АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXIII

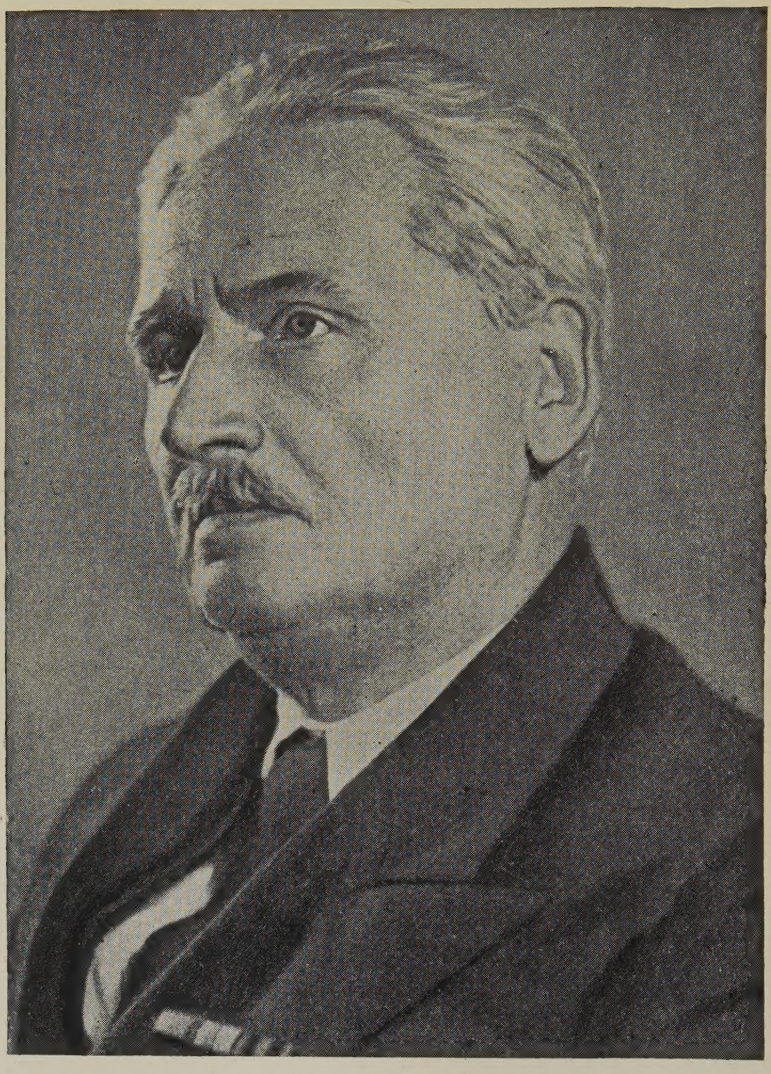
3

МАЙ—ИЮНЬ

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 APR. 1949

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД



А. Гроссгейм

А. А. Гроссгейм

ОБЗОР ЛЮТИКОВ РЯДА ILLYRICI m.

С 6 рисунками и 1 картой

(Получено 17 I 1948)

Под названием *Ranunculus illyricus* L. ботаниками смешивается целый ряд географических рас видового значения, резко выраженных и имеющих самостоятельные ареалы.

Настоящая работа имеет целью предварительно разобраться в разнообразии форм этого сложного ряда и выявить некоторые закономерности. Мы говорим о предварительных результатах, так как в природе, несомненно существует еще бóльшее разнообразие, чем то, какое удается сейчас установить на основании имеющихся гербарных материалов.

R. illyricus описан был Линнеем (Sp. pl., 552, 1753) из следующих мест: «Oelandia, Hungaria, Narbona et Italia». Нарбона указана Линнеем, несомненно ошибочно (см. Flora exsiccata austro-hungarica, № 1712). Таким образом сам Линней, повидимому, понимал *R. illyricus* очень широко.

Выбираем за тип вида самые северные, указанные Линнеем, экземпляры с о. Эланд и будем рассматривать эти растения как *R. illyricus* L. s. str.

Конечно, растений в гербарии Линнея с о. Эланд я не видел, но в гербарии БИН АН СССР в Ленинграде хранятся многочисленные сборы из loco classico — с о. Эланд.

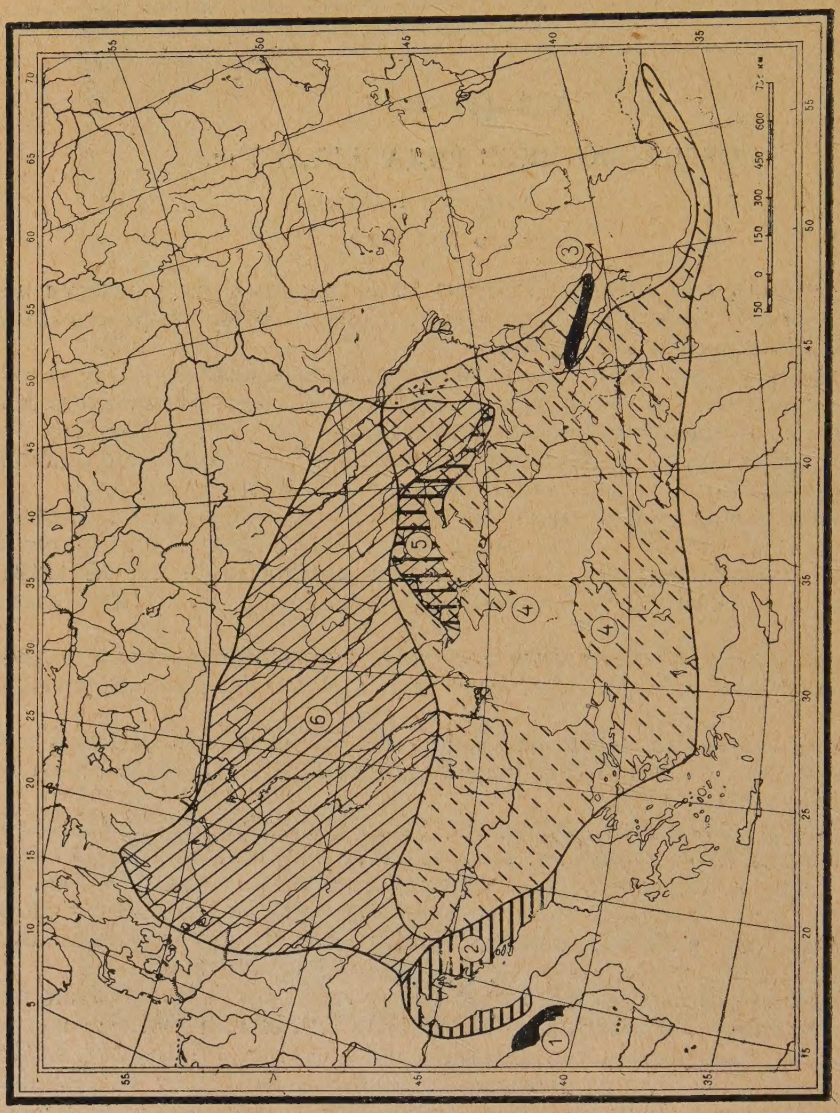
Богатый материал этот дает возможность получить ясное представление о северном *R. illyricus* L. s. str.; вид этот заселяет восточную часть Средней Европы. На юге Европы он сменяется несколькими видами, из которых один имеет широкое распространение по северу восточной части Средиземноморья, в Малой Азии, на Кавказе и северном Иране, остальные представляют локальные расы с более узкими ареалами.

Южная широко распространенная раса *R. illyricus* s. l. уже была отмечена и описана ботаниками. Так, в 1794 г. Moench (Мёнх) описал *R. tomentosus*, повидимому соответствующий этой расе (Méth., 212, 1794). Мёнх не указывает родины описываемого вида и помещает в синонимы к нему *R. illyricus* L. и *R. illyricus* v. *minor* Moriss. Вид Мёнха не может быть признан закономерно описанным.

В 1809 г. Вильденов описывает *R. sericeus* (Enum. horti Berol., 589, 1809) по культурным экземплярам, выращенным из семян, полученных с Кавказа. Вильденов дает очень краткий диагноз, из которого явствует, между прочим, что листья у описываемого вида трехраздельные, и указывает, что по первому взгляду кавказское растение напоминает *R. illyricus*, но вместе с тем не указывает отличий между этими видами.

Во всяком случае установление Вильденовым нового вида вполне правильно и можно считать, что он впервые отметил в науке южную расу *R. illyricus* s. l., населяющую, как мы знаем теперь, не только Кавказ,

но и Малую Азию и юго-восток Средней Европы. Но название Вильденова не может быть удержано, так как под именем *R. sericeus* был описан Poiret (Пуаре) раньше (в 1805 г.) совершенно другой вид лютика, закономерно признанный всеми последующими ботаниками. Поэтому название Вильденова должно быть заменено другим; мы предлагаем именовать этот южный вид *R. meridionalis*.



На фоне широкого ареала *R. meridionalis* выделяется, как уже сказано выше, несколько рас более узкого локального характера. Из них наибольшую территорию занимает вид, намеченный к описанию М. В. Клоковым под названием *R. scythicus* Klokov; этот вид растет в самой южной части Понтической степной области, доходя на западе примерно до Херсона, на востоке и юге — до северного Кавказа.

В 1864 г. Жордан описал из Италии и Франции 7 видов лютика из типа *R. monspeliacus* L. s. l. Шесть из этих видов, действительно, относятся к западно-средиземноморскому ряду (series) *Monspeliaci* m., в то время как седьмой — *R. Tenori* Jord. (Diagn. d'esp. nouv., 62, 1864) вне

всякого сомнения принадлежит к ряду *Illyrici*. Этот вид описан из западной части Италии и представляет собой самый западный в Средиземноморьи форпост ряда *Illyrici*.

Вообще восточно-средиземноморские *Illyrici* (*R. Tenori* и *R. dalmaticus*) и западно-средиземноморские *Monspeliaci* представляют два очень близкие ряда. Для *Illyrici* характерно шелковистое опушение и удлиненные дольки чаще почти пальчатого, реже перистого листа, для *Monspeliaci* — опушение не шелковистое и дольки пальчатых или почти перистых листьев короткие, широкие. В районе соприкосновения этих двух рядов развиваются виды с нерезко выраженными признаками ряда, виды, как бы переходные. Так, наиболее западный представитель *Illyrici* — *R. Tenori* имеет нижние листья почти перистые (так же как и *R. dalmaticus*), с другой стороны, наиболее восточный представитель *Monspeliaci* — *R. cylindricus* Jord. имеет почти шелковистое опушение.

Типа *R. Tenori* Jord., собранного Гуссоне на г. Monte Vergine, я не видел, но имел возможность изучить сборы других коллекторов из loco classico — с этой же горы, а также экземпляры из Амальфи (Flora italica exsiccata, Ser. II, № 1847 sub *R. monspeliaco* L. v. *Tenori* Jord.).

Далее, в восточной части Аппенинского полуострова и в западной части Балканского, — в Боснии, Югославии, Далмации, развивается также свой особый вид, еще не отмеченный в литературе ботаниками, который описывается здесь как *R. dalmaticus*.

Наконец, в Закавказье, в районе сухих невысоких гор между Тбилиси на западе и Шемахой на востоке выделяется оригинальный вид, описываемый здесь как *R. Alexeenkoi*, по своим признакам ближе всего стоящий к самому западному члену ряда — к *R. Tenori* Jord.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РЯДА ILLYRICI

1. Нижние листья б. или м. явственно перистые, реже двояко перистые . . . 2
— Доли нижних листьев б. или м. сближенные, так что лист почти пальчато-лопастной 4
2. Листья более крупные, перистые или почти двояко перистые с недлинными дольками шир. 4—10 мм. Цветки крупные (14) 29 (36) мм в диаметре. Опушение серо-шелковистое. Восточное Закавказье . . . . . *R. Alexeenkoi* Grossh.
— Листья не столь крупные, с более узкими долями. Цветки средней величины (23) 25 (32) мм в диаметре. Опушение серебристо-шелковистое . 3
3. Листья в очертании почти ромбические, небольшие, 2—4 см дл., с узкими, 2—3 мм шир., длинными, мало неравными долями . . . . . *R. dalmaticus* Grossh.
— Листья в очертании более широкие, неявственно треугольные, с более широкими, 3—4 (5) мм шир., очень неравными дольками . . . . . *R. Tenori* Jord.
4. Доли листьев широкие, 5—10 (12) мм шир., число долей чаще три. Цветки крупные (23) 29—30 (40) мм в диаметре. Опушение более слабое, серовато-шелковистое . . . . . *R. illyricus* L.
— Доли листьев более узкие. Цветки обычно меньших размеров. Опушение очень густое 5
5. Листья чаще трех, реже пяти-рассеченные, с долями шир. 3—5 (7) мм. Опушение серебристо-шелковистое . . . . . *R. meridionalis* Grossh.
— Листья обычно 5—7 рассеченные с длинными и очень узкими долями шир. (2) 3—4 (5) мм. Все растение густо бело-шелковистое . . . . . *R. scythicus* Klokov.

Перечень видов

Series *Illyrici* m. — Plantae sericeo-lanatae foliis infimis longe petiolatis p. m. palmatim v. pinnato divisis. — Растения с б. или м. густым шелковистым опушением. Нижние листья на длинных черешках б. или м. пальчато- или реже перисто-рассеченные.

Subseries **Pseudomonspeliaci m.** — Folia p. m. pinnata. — Листья б. или м. перистые.

Рис. 1. *Ranunculus Tenori* Jord. Листья и цветы.

1. *R. Tenori* Jord., Diagn. d'esp. nouv., 1, 62 (1864) (рис. 1). Цветки средней величины, 25—32 мм в диаметре. — Локальная раса с узким ареалом на западе Аппенинского полуострова.

Рис. 2. *Ranunculus dalmaticus* Grossh. Листья и цветы.

2. *R. dalmaticus* sp. nova (рис. 2). — Tota planta sericeo-argentea. Grumi ovato-oblongi. Caulis erectus simplex, 1—2(3)-florus, 15—40 cm altus.

Folia basalia longe petiolata pinnatim secta segmentis (5) 7—9 anguste linearibus, 2—3 mm latis longiusculis inaequalibus. Folia superiora sessilia diminuta, 3—5-loba. Sepala reflexa. Flos 22—30 mm in diametro. Petala aurea. Achenia glabra compressa, rhomboideo-oblique-ovata, in rostrum tenuem subeunta.

Hab. in regionibus peninsulae Balcanicae ad marem Adriaticum adjacentibus et in parte orientali Italiae.

Typus: Istria, Pola, Monte Rizzi, 12 m. 4—V—0.4. fl. leg. K. Untschy; in Herb. Inst. bot. nom. V. L. Komarovii Ac. Sc. URSS in Leningrad conservatur.

Specimina visa: M. Angelo (prope Venetiam); m. Vellebit in Dalmatia; Mostar; m. Bassar in Serbia; m. Abruzzi; Buda?

Рис. 3. *Ranunculus Alexeenkoi* Grossh. Листья и цветы.

Affinitas: *R. Tenori* Jord. affinis, sed differt foliorum laminis angustioribus longioribus.

Все растение шелковисто-серебристое. Утолщенные корни продолговато-яйцевидные. Стебли простые, прямые, 1—2 (3)-цветковые, 15—40 см выс. Нижние листья на длинных черешках; пластинки их в очертании треугольно-ромбические, перисто-рассеченные, с (5) 7—9 узко-линейными, 2—3 (5) мм шир., удлиненными неравными сегментами. Верхние листья сидячие, уменьшенные, 3—5-рассеченные. Листочки околоцветника вниз отогнутые. Цветок 22—30 мм в диаметре. Нектарники золотисто-желтые. Семянки голые, косо-ромбически-яйцевидные, суженные в тонкий носик. Многолетник.

Растет в западной половине Балканского полуострова и на востоке Аппенинского в нижнем горном поясе на сухих склонах.

Тип: Истрия, гора Рицци близ г. Пола, 12 м. 4 V 04 цв. собр. К. Унчи. Хранится в гербарии БИН им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде.

Виденные экземпляры: Г. Анджело (близ Венеции); г. Веллебит в Далмации; Мостар; г. Бассара в Сербии; Абруццы; Буда (?).

Близок к *R. Tenori* Jord. из западной Италии, но отличается иным общим очертанием пластинки листа, значительно более узкими и длинными ее сегментами.

3. *R. Alexeenkoi* sp. nova (рис. 3).—Tota planta griseo-sericea interdum subfloccoso-sericea. Grumi ovato-oblongi. Caules erecti, apice p. m. ramosi, (1) 3-multiflori, 20—45 cm alti. Folia basalia longiuscule petiolata, ambitu ovato-triangularia pinnatisecta v. rarius subbipinnatisecta segmentis 4—7 oblongis acutiusculis inaequalibus, 4—10 mm latis. Folia

superiora diminuta sessilia, 4—6-secta. Flores magni, (24) 29 (36) mm in diametro. Sepala reflexa. Petala aurea. Achenia glabra compressa rhomboideo-oblique-ovata in rostrum acutum sensim attenuata cum rostro 4 mm longa.

Hab. in Transcaucasia centrali et orientali in regione montana inferiori in locis siccis.

Typus: In trajecto Scharodil inter Achsu et Schemacha, in locis graminosis 2 V 08 fl. lg. G. Woronow. In Herb. Inst. botan. nom. ac. V. L. Komarovii Ac. Sc. URSS in Leningrad conservatur.

Specimina visa: Tbilisi; Saguramo; Kodzhory; Schiraki; Ivanovka; inter Geoglar et Kelany.

Affinitas: *R. Tenori* Jord. affinis sed differt pubescentia grisea nec argentea, caulibus robustioribus multifloribus, foliorum segmentis latioribus, acheniis in rostrum sensim nec abrupte attenuatis.

Рис. 4. *Ranunculus meridionalis* Grossh. Листья и цветы.

Все растение серо-шелковистое, иногда хлопьевидно-шелковистое. Утолщенные корни яйцевидно-продолговатые. Стебли прямые, в верхней части б. или м. ветвистые, (1) 3-многоцветковые, 20—45 см выс., грубые. Нижние листья на б. или м. длинных черешках; пластинка их в очертании яйцевидно-треугольная, перисто-рассеченная, реже почти двояко-перистая; сегменты в числе 4—7, продолговатые, островатые, неравные, 4—10 мм шир. Верхние листья уменьшенные, сидячие, 4—6-рассеченные. Цветки крупные, (24) 29 (36) мм в диаметре. Листочки околоцветника вниз отогнутые. Нектарники золотисто-желтые. Семянки голые, сжатые, косо-ромбически-яйцевидные, постепенно суженные в острый носик, вместе с носиком 4 мм дл. Многолетник.

Растет в центральном и восточном Закавказье в нижнем горном поясе на сухих местах.

Тип, собранный Ю. Н. Вороновым на Шародильском подъеме между Ахсу и Шемахой 2 V 08 в цвету, хранится в гербарии БИН им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде.

Виденные экземпляры: Тбилиси; хр. Сагурамо; Коджори; степь Шираки; Ивановка; между Геогляр и Келяны.

Ближе всего к *R. Tenori* Jord., но отличается от него серым, а не серебристо-белым опушением, более крупными многоцветковыми стеблями, более широкими листовыми сегментами, постепенно, а не сразу суженными в носик.

Subseries E u i l l y r i c i m. — Folia subpalmatim secta. — Листья почти пальчатые.

4. *R. meridionalis* sp. nova (рис. 4) [= (?) *R. tomentosus* Moench, Méth., 212 (1794). — *R. sericeus* Willdenow, Elench. hort. Berol., 589 (1809) non Poir. (1805)] — Tota planta sericeo-argentea. Grumi ovato-oblongi. Caules simplici rarius p. m. ramosi, (1) 2—5-flori, 20—40 cm alti. Folia inferiora longe petiolata lamina tri-v. rarius 4—5 subpalmatim secta segmentis parum inaequalibus, 3—5 (7) mm latis. Folia superiora diminuta sessilia 2—3-secta. Flores mediocri, (17) 23—25 (34) mm in diametro. Sepala reflexa. Petala aurea. Achenia glabra compressa rhomboideo-oblique-ovata in rostrum p. m. abrupte attenuata cum rostro 3—4 mm longa.

H a b. in parte orientali peninsulae Balcanicae, in Rossia australi, Caucaso, in parte septentrionali Asiae minoris et in Iran septentrionali ad regionem montanam superiorem in siccis.

T y p u s: prope Tbilisi in monte St. Davidi 19 V 61 fl. leg. O w e r i n! Kirovabad, 800 m 8 VII 02 fl. № 146 leg. A. K r o n e n b e r g. In herb. Inst. bot. nom. ac. V. L. Komarovii Ac. Sc. URSS in Leningrad conservatur.

S p e c i m i n a v i s a numerosa ex omni speciei area geographica.

A f f i n i t a s: affinis *R. illyricus* L. s. str., sed differt pubescentia magis sericeo-argentea, foliorum segmentis angustioribus, floribus minoribus [nec (23) 29—32 (40) mm in diametro].

Все растение шелковисто-серебристое. Утолщенные корни овально-продолговатые. Стебли простые, реже в верхней части ветвистые, (1) 2—5-цветковые, 20—40 см выс. Нижние листья на длинных черешках; пластинки их трех-, реже 4—5-почти пальчато раздельные на неравные, линейные сегменты, 3—5 (7) мм шир. Верхние листья уменьшенные, сидячие, 2—3-раздельные. Цветки средней величины, (12) 23—25 (34) мм в диаметре. Листочки околоцветника отогнутые; нектарники золотисто-желтые. Семянки голые, сжатые, косо ромбически-яйцевидные, б. или м. сразу суженные в тонкий острый носик, вместе с носиком 3—4 мм дл. Многолетник.

Р а с т е т в восточной половине Балканского полуострова, южной половине Европейской части Советского Союза, на Кавказе, в северной половине Малой Азии и в северном Иране.

Т и п: Тбилиси, г. св. Давида, 19 V 61 цв. соб. О в е р и н. — Кировабад, 800 м 8 VII 02 пл. № 146 соб. А. К р о н е н б у р г. Хранится в гербарии БИН им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде.

Близок к *R. illyricus* L. s. str., но отличается более выраженным серебристо-шелковистым опушением, более узкими сегментами листьев, менее крупными цветками и семянкой, сразу, а не постепенно суженной в носик.

П р и м е ч а н и е: Нет сомнения, что именно это растение, и также с Кавказа, было описано Вильденовым как *R. sericeus*. В виду того, что гербарий Вильденова погиб во время войны с фашистской Германией, представляется целесообразным избрать новый тип для этого растения.

5. *R. scythicus* Klokov in schedis 1947 (рис. 5). — Этот вид, намеченный к описанию М. В. Клоковым, растет в самой южной части Украинской ССР, в Ростовской области и на Северном Кавказе. Резко отличается от *R. meridionalis* тем, что пластинка нижних листьев у него разделена на 5—7 (9) очень длинных и узких линейных сегментов, (2) 3—5 мм шир. и своим очень густым бело-серебристым опушением.

6. *R. illyricus* L. Sp. pl., 752 (1753) (рис. 6). — Более северная и, по-видимому, более мезофильная раса из ряда *Illyrici*. Листовые сегменты у нее широкие, 5—10 (12, даже до 20) мм шир. Опушение менее густое,

Рис. 5. *Ranunculus scythicus* Klokov. Листья и цветы.

цветки очень крупные, в среднем 29—32 мм в диаметре. Ареал этого вида ясен из прилагаемой карты; на юге кое-где (Северный Кавказ, на-

Рис. 6. *Ranunculus illyricus* L. Листья и цветы.

пример) вид этот образует некоторую чересполосицу с *R. meridionalis*, а также с *R. scythicus*, но все эти виды здесь приурочены к различным условиям существования (*R. illyricus* — луга, опушки, *R. scythicus* —

плакорные степи, *R. meridionalis*, — сухие склоны, каменистые обрывы, галечники и т. п.).

Некоторые выводы

Соответственно последней обработке рода *Ranunculus* для «Флоры СССР» П. Н. Овчинниковым ряд *Illyrici* относится к секции Xiphocoma (Stev.) Ovcz. подрода Ranunculastrum (DC.) Spach.

П. Н. Овчинников не выделяет рядов в этой секции, хотя в пределах ее некоторые ряды намечаются совершенно ясно. Так, явственно выделяется ряд *Orientali* m. с видами *R. orientalis*, *R. dasycarpus* Stev. и *R. oxyspermus* M. B., далее ряд *Cicutarii* m. (*R. cicutarius* Schlecht., *R. hyrcanus* Grossh., *R. pulsatillifolius* Litw.), а также западносредиземноморский ряд *Monspeliaci* m. Ряд *Illyrici* стоит в секции Xiphocoma несколько особняком и имеет ближайшие родственные связи с рядом *Monspeliaci*.

Совокупность морфологических данных и характер географического распространения видов ряда *Illyrici* показывает, что исходным типом нужно считать подряд *Pseudomonspeliaci*, производным — *Euillyrici*, т. е., что эволюция в ряде шла от перисто-надрезанных листьев к почти пальчатым, что достигается приближением верхних лопастей к нижним.

Таким образом ряд *Illyrici* тесно связан с рядом *Monspeliaci* и может считаться производным этого ряда; не исключена, конечно, возможность, что оба эти ряда являются параллельными ветвями развития от какого-либо общего перистолистного предка, ныне вымершего; в ряду *Monspeliaci* дальнейшее морфологическое развитие шло по пути морфологической детализации перистости листа и развития серого опушения, в ряду *Illyrici* по пути приближения пластинки листа к пальчатому типу и выработки шелковисто-серебристого опушения.

Согласно этому взгляду, три вида ряда *Illyrici*, а именно *R. Tenori*, *R. dalmaticus* и *R. Alexeenkoi*, являются более древними типами, остальные — молодыми, производными от этого более древнего типа.

Перистость листовой пластинки еще хорошо выражена у всех видов подряда *Pseudomonspeliaci*, хотя не так отчетливо, как в ряду *Monspeliaci* и с намечением определенной тенденции к сближению сегментов у основания пластинки. Опушение у *Pseudomonspeliaci* представляет переход от серого к серебристо-шелковистому, а именно у *R. Alexeenkoi* оно почти лишено шелковистости, у *Tenori* малошелковистое, у *R. dalmaticus* уже явственно шелковистое.

Ареалы всех видов островные, незначительные по территории, оторванные и далеко отстоящие друг от друга.

Следовательно эти виды необходимо считать осколками древнейшего типа ряда *Illyrici*, в настоящее время имеющими реликтовый характер. Можно считать достаточно вероятной приуроченность процветания этих видов к ксеротермическому периоду и последующие сокращения и разрыв ареалов, связанные с наступлением более гумидных условий в постксеротермическое время.

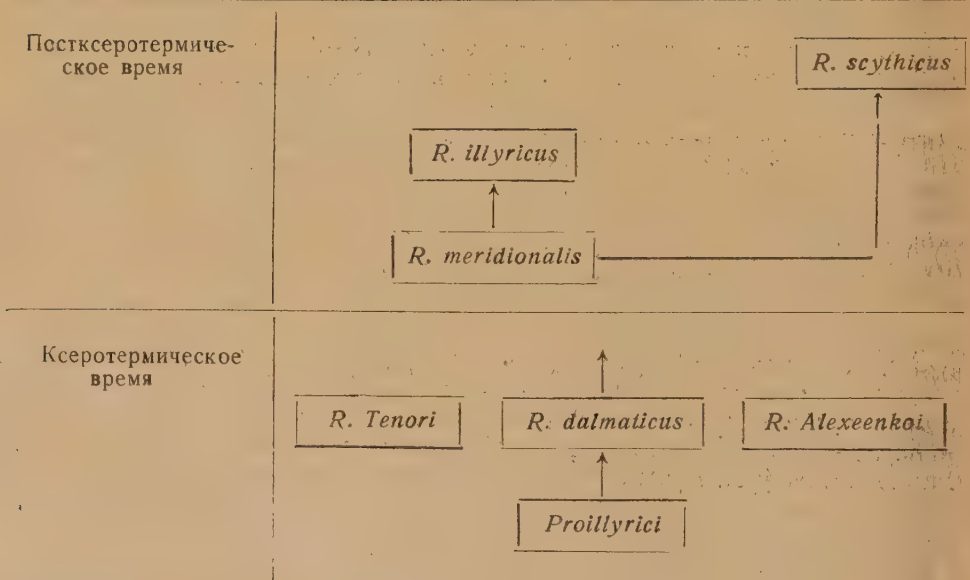
К этому последнему времени, повидимому, приурочено появление видов подряда *Euillyrici*. Из них исходным типом следует считать *R. meridionalis*, распространенный в юго-восточной Европе, Малой Азии и на Кавказе. Ареал этого вида, как и других видов подряда *Euillyrici*, носит не островной, а зональный характер, соответствуя представлению о более позднем происхождении этого вида. На протяжении своего большого ареала *R. meridionalis* очень изменчив и нет ничего невероятного в том, что впоследствии ботаниками будут выделены еще некоторые локальные производные этого типа.

R. meridionalis послужил исходным для более северного *R. illyricus*; этот последний представляет мезофитизированное производное от *R. meridionalis*, получившееся по мере продвижения *R. meridionalis* на север. Более широкие сегменты листьев, ослабленное опушение, крупные цветки, — все эти морфологические черты *R. illyricus* вполне соответствуют его произрастанию в более северных гумидных условиях и на менее аридных местообитаниях, нежели *R. meridionalis*. *R. illyricus* также имеет широкий молодой зональный ареал.

Наконец, *R. scythicus* представляет также, повидимому, молодую локальную (или точнее субзональную) расу, производную от *R. meridionalis*, приуроченную к своеобразию условий южной части степной (понтической) области. Он географически не отчленен строго от *R. meridionalis*, встречается на фоне этого последнего и специально приурочен к плакорным степям южного типа.

Таким образом, древняя волна видообразования, приуроченного к ксеротермическому периоду, в ряде *Illyrici* представлена сейчас реликтовыми осколками, более молодая волна постксеротермического и рецентного времени представлена двумя молодыми зональными видами и одним субзональным, в общем менее ксероморфными, чем виды подряда *Pseudomonspeliaci*.

Эти отношения могут быть представлены на следующей схеме.



Б. К. Шишкин

ДВА НОВЫХ ВИДА ИЗ СЕМ. ЗОНТИЧНЫХ

С 2 рисунками

(Получено 19 IV 1948)

При обработке рода *Carum* для Флоры СССР весьма интересная находка была обнаружена среди сборов А. Б. Шелковникова из Сванетии. Посвящаем этот новый вид крупнейшему знатоку флоры Кавказа акад. А. А. Гроссгейму.

Carum Grossheimii Schischk. sp. nov. (рис. 1)

Двулетнее или многолетнее растение; корень вертикальный, веретеновидно утолщенный; стебель прямой 35—50 см выс. от половины ветвистый или почти простой, вместе с листьями голый; прикорневые листья продолговатые, рано увядающие, на довольно длинных черешках, просто или почти дважды перистые, с обратно клиновидными, 1—2 см дл. и в верхней части 0.5—1 см шир. наверху зубчатыми сидячими или на коротких черешках конечными долями; стеблевые листья сходны с прикорневыми, но более мелкие и обыкновенно просто перистые. Зонтики на конце стебля и ветвей, с 9—13 голыми неодинаковыми по длине лучами, в поперечнике 2.5—3.5 см; обвертка из 3—9 линейных вниз отогнутых и иногда надрезанных на 2—3 доли, равных половине длины луча голых листочков; зонтички многоцветковые, в поперечнике около 1 см, обверточка из 5—7 узколинейных неодинаковых по длине вниз отогнутых листочков; зубцы чашечки незаметные, лепестки розово-пурпуровые или белые, обратно сердцевидные 1.5 мм дл. и такой же шир., выемчатые и в выемке с загнутой внутрь короткой верхушкой; плоды (не вполне зрелые), яйцевидные 2.5 мм дл. и 1.5 мм шир., подстолбие коротко-коническое, столбик отогнутый, длиннее подстолбия.

Грузия. Сванетия. Истоки р. Хеледули, притока р. Цхенис-цкали. Склоны ущелья у ледника. Цв. 9 VII 1911. А. Шелковников (тип). — Перевал Загар. Альпийские луга. Цв. и мол. плод. 31 VII 1911. А. Шелковников.

C. Grossheimii m. близок к *C. meifolium* (MB) Boiss., но хорошо отличается просто-перистыми листьями и обратно-клиновидными листочками.

Bienne vel perenne; radix fusiforme incrassata; caulis erectus 5—50 cm altus a medio ramosus vel subsimplex, cum foliis glaberrimus; folia radicalia oblonga cito emarcida, petiolis longiusculis, pinnata vel bipinnata, foliolis sessilibus vel subsessilibus obcuneatis 1—2 cm longis et in parte superiore 0.5—1 cm latis margine superiore dentatis; folia caulina iis

similia, sed minora et vulgo tantum simpliciter pinnata. Umbellae apice caulis et ramorum 9—13-radiatae, radiis glabris, inaequalibus in dia-

Рис. 1. *Carum Grossheimii* Schischk. sp. nov.

metro 2.5—3.5 cm; foliola involucri 3—9, glabra, linearia, recurva et interdum apice incisa, dimidium radiorum aequantia; umbellulae multi-

florae, in diametro 1 cm, foliola involucelli 5—7, anguste linearia, inaequalia et recurva; dentes calycini inconspicui; petala roseopurpurea vel

Рис. 2. *Polylophium Panjutinii* Mand. et Schischk. sp. nov.

alba, obcordata, 1.5 mm longa ac lata, apice emarginata et hinc lacinula brevi involuta instructa; fructus immaturi ovati, 2.5 mm longi et 1.5 mm lati, stylopodio breviter conico, styli recurvi stylopodio longiores.

Typus: Georgia, Suania. Ad fontes rivuli Cheleduli, flumen Tzchenis-tzkali influentis. In faucium declivitatibus apud glaciem. Fl. 9 VII 1911. A. Schelkovnikov (Typus in Herb. Inst. bot. nom. V. L. Komarovii Ac. Sc. URSS conservatur). — Ibidem. In trajectu Lazar, in pratis subalpinis. Fl. et fr. immat. 31 VII 1911 A. Schelkovnikov.

Haec species nova affinis est *C. meifolio* (MB.) Boiss., sed foliis simpliciter pinnatis et foliolis obcuneatis statim dignoscitur.

Polylophium Panjutinii Mand. et Schischk. sp. nova (рис. 2)

Корень толстый, в поперечнике 1.5—2 см, корневая шейка густо покрыта темнобурыми остатками черешков прикорневых листьев; стебель прямостоячий, цилиндрический, внутри плотный, вместе с листьями голый, ветвистый с косо вверх направленными ветками, иногда почти равными главному стеблю; прикорневые листья многочисленные, в очертании широко яйцевидные, 5—12 см дл. и 2—4 см шир. на черешках более коротких или более длинных, чем пластинка, при основании сразу расширенных во влагалище, трижды-четырежды перисто-рассеченные, первичные и вторичные доли на б. или м. длинных черешках; дольки последнего порядка узколинейные 2—6 мм дл. и 0.2—1 мм шир., острые; стеблевые листья в небольшом числе, более мелкие. Зонтики с 25—35 остро шероховатыми лучами, в поперечнике, во время цветения 3.5—7 см, при плодах увеличивающиеся, обвертка из 6—8 ланцетовидных, острых, по краям широкопленчатых, в начале прямостоячих, позднее вниз отвороченных, листочков, почти равных по длине лучам зонтика; зонтички многоцветковые, в поперечнике около 1.5 см; обверточка из 8 яйцевидно-ланцетовидных или яйцевидных почти целиком пленчатых, по краю мелко-ресничатых, на срединной зеленой части шероховатых, прямостоячих, позднее вниз отогнутых листочков, равных зонтичку или более длинных; зубцы чашечки короткие; лепестки белые или чуть розоватые, около 1.5 мм дл., обратно-сердцевидные, вымчатые и в выемке с загнутой внутри долькой; плоды (незрелые) яйцевидные 4—5 мм дл. и 2—2.5 мм шир., подстолбие коротко-коническое, столбики плоские вниз отогнутые в 2 раза длиннее подстолбия. VII—VIII.

Западная Грузия. Г. Мигария, крутой южный склон на выс. 1800 м, субальпийский луг, цв. и мол. пл. 12 VIII 1937 собр. П. Панютин (тип).

P. Panjutinii близок к *P. involucratum* (Pall.) Boiss., но отличается от последнего более узкими почти нитевидными конечными дольками листа, цельными (а не перисто-надрезанными), по краям широко-пленчатыми листочками обвертки.

Perenne; radix crassa, 1.5—2 cm in diametro; radicis collum dense brunneo-fibrosum; caulis erectus, cylindricus, intra solidus, cum foliis glaberrimus, ramosus, ramis oblique sursum vergentibus, interdum cauli principali subaequalibus. Folia radicalia numerosa, ambitu ovata, 5—12 cm longa et 2—4 cm lata, petiolis lamina brevioribus vel sublongioribus, basi in vaginam abrupte dilatatis, ternatim supra decompositis, segmenta primaria et secundaria plus minusve petiolata; lacinia terminalia anguste linearia, 2—6 mm longa et 0.2—1 mm lata, acuta; folia caulina pauca breviora. Umbellae longiscule pedunculatae 25—35-radiatae, radiis acute hispidulis, in diametro tempore florendi 3.5—7 cm, dein ampliora; foliola involucri 6—8, lanceolata, marginibus late membranacea, acuta, erecta dein deorsum recurva, radiolos subaequantia; umbellulae multiflorae, in diametro ad 1—5 cm; foliola involucelli 8, ovato-lanceolata vel ovata late scariosa marginibus ciliolata, parte media viridi scabridula, erecta, dein deorsum recurva, umbellulam subaequantia vel eis longiora; dentes caly-

cini breves; petala alba vel vix rosea, 1.5 mm longa, obcordata, apice emarginata cum lacinula inflexa; fructus nondum maturi ovati, 4—5 mm longi et 2—2.5 mm lati, stylopodio breve conico, styli applanati recurvi stylopodio duplo longiores.

Typus: Georgia occidentalis. Montis Migaria declivia australia in pratis subalpinis, alt. ca. 1800 m. Fl. et fr. immat. 12 VIII 1937. Leg. Panjutin (in Herb. Inst. bot. nom. V. L. Komarovii Ac. Sc. URSS conservatur).

Nostra species nova affinis est *P. involucrato* (Pall.) Boiss., sed laciniis foliorum terminalibus anguste linearibus subfiliformibus, foliolis involucri integerrimis (nec pinnatifidis) marginibus late membranaceis bene differt.

Род *Polylophium* впервые приводится как для флоры Грузии, так и СССР.

П. Панютин собрал огромный гербарий в малодоступных районах западного Кавказа и особенно Абхазии, но, к сожалению, преждевременная смерть прервала его плодотворную работу. Род *Polylophium* Boiss. имеет весьма ограниченное распространение. В роде было известно всего 3 вида, один из них распространен в северном Иране, два другие встречаются в Малой Азии. Наиболее близкое местонахождение рода находится в Северном Иране [*P. involucratum* (Pall.) Boiss.]. Нахождение вида этого рода в западной Грузии является весьма неожиданным.

А. И. Пояркова

ЧТО ТАКОЕ LYCIUM BARBARUM L.?

(Получено 11 I 1947)

При изучении евразиатских видов дерезы мне пришлось столкнуться с фактом такой противоречивой интерпретации различными систематиками и флористами линнеевского вида *Lycium barbarum* L., который показал, что дальнейшее употребление видового эпитета *L. barbarum* L. невозможно впредь до выяснения его подлинного первоначального значения у Линнея.

L. barbarum указывается также и для флоры Советского Союза, причем и русскими разными авторами он понимается неодинаково.

Из различных толкований *L. barbarum* L. два являются наиболее распространенными и прививщимися. Одно из них ведет свое начало еще от Ламарка (Lamarck, 1789), а другое, более позднее, впервые было отчетливо выражено монографом р. *Lycium* Джоном Миэрсом (John Miers, 1854, 1857).

Миэрс присвоил название *L. barbarum* виду дерезы, широко распространенному в пустынях и полупустынях Передней и Центральной Азии, который был ему знаком по гербарным образцам из южного Ирана, Афганистана и Синда. По этим образцам Миэрс составил в своей монографии подробное и точное описание вида, приведенного им под названием *L. barbarum* L., снабдив диагноз хорошим рисунком. Буасье (Boissier, 1879) в его классической Flora orientalis (т. IV) эпитетом *Lycium barbarum* L. также называет эту переднеазиатскую дерезу. Цитируемые им образцы устанавливают ареал этого вида в границах от Сирии и Месопотамии до Белуджистана. В этом же смысле понимает *L. barbarum* и известный дендролог-систематик Шнейдер (C. K. Schneider, 1911). Повидимому под влиянием Буасье *L. barbarum* приводится в качестве дикорастущего вида для всей Средней Азии сначала В. И. Липским (1911), а потом Б. А. Федченко. Последний, однако, в обеих своих сводках по флоре Средней Азии (1913, 1915) делает это указание с оговоркой, отмечая недостоверность сведений и считая распространение *L. barbarum* в пределах Средней Азии невыясненным.

Другая группа авторов отождествляет *L. barbarum* L. с совершенно иным представителем рода *Lycium*, а именно с *L. vulgare* Dun., описанной Дюналем (Dunal, 1852), первым монографом рода. Эта более старая точка зрения, разделяемая и некоторыми современными ботаниками и особенно распространенная в садоводческой литературе, встретила решительное возражение со стороны Миэрса и Буасье, которые указывали на необходимость разграничить два таких хорошо различаемых вида, какими являются *L. vulgare* и передне-азиатская дереза, настаивая, что последняя является подлинной *L. barbarum* L.

В самом деле, если сопоставить все данные, касающиеся *L. vulgare*

Dun. и переднеазиатской дерезы, то не остается сомнений, что мы имеем два особых, вполне «хороших» вида, которые прекрасно отличаются морфологически, имеют разное географическое распространение, разный характер местообитания и совершенно разное происхождение. Переднеазиатская дереза,по данным Миэрса и Буасье, равно как и по гербарным материалам Ботанического института Академии Наук СССР, среди которых представлены и дублеты ряда тех образцов, которыми руководствовались эти два автора, представляется сильно колючим кустарником, с узловатыми ветвями, с узкими обратноланцетными листьями, которые, как и цветы, кажутся собранными пучками (благодаря тесно сближенным почкам на сильно укороченных побегах), с воронковидным венчиком, внутри совершенно голым, трубка которого заметно длиннее долей отгиба, и с голыми тычиночными нитями. Что касается *L. vulgare* Dun., то кустарник, описанный под этим названием, имеет тонкие, длинные, слабые, поникающие ветви, снабженные немногочисленными тонкими колючками, а часто и вовсе неколючие, очередно расположенные одиночные листья, овальной или лопатчато-ланцетной формы, цветы, развивающиеся по 1—2 из пазушных одиночных почек, с венчиком, у которого трубка не длиннее долей отгиба и внутри у места прикрепления тычиночных нитей густо опушена, а основания этих последних несут густые пучки волосков. Этот вид широко распространен в южной и средней Европе и по всему Средиземью, включая северную Африку, главным образом в качестве кустарника, используемого на живые изгороди. Легко дичая, он образует нередко заросли, преимущественно близ дорог, а местами производит впечатление дикорастущего растения. Происхождение его является не установленным: большинство авторов, исключая К. Шнейдера, не склонны считать его аборигенным средиземноморским растением, а предполагают, что он завезен из Китая или Центральной Азии.

Необходимо указать, что для этого вида имеется более приоритетное название — *L. halimifolium* Mill.[1] (Gard. Dict., ed. VIII, 1768), которое уже отчасти вытеснило в современной литературе эпитет *L. vulgare* Dun. Позднее Пуаре (Poiret in Nouveau Duhamel, I, 1804) без всякого основания переименовал миллеровский вид в *L. turbinatum* Poir., а затем Дюналь, поместив в синонимы оба эти ранние названия, вновь опубликовал его в 1852 г. (De Candolle, Prodromus, XIII) с названием *L. vulgare* Dun.

Название *L. barbarum* L. впервые было употреблено в литературе в смысле *L. halimifolium* Mill. Ламарком (1789), которому потом следовали Персун (Persoon, 1805), Ремер и Шульт (Roemer et Schultes, 1819). Шпах (Spach, 1840), Гертнер (Gaertner, 1791) и др., а из более новых авторов Батандье и Трабю (Battandier et Trabut, 1902) и Бонье (Bonnier). Из русских авторов, отождествлявших *L. barbarum* L. с этим видом,

---

[1] *L. halimifolium* Mill. является представителем полиморфного цикла, представленного в Европе рядом весьма близких культурных форм, большая часть которых имеет бинарные видовые названия. Систематическое значение этих форм может быть понято лишь в связи с изучением дикорастущих представителей этого цикла, распространенных в странах центральной и восточной Азии. Последние, однако, еще совершенно не затронуты исследованиями систематиков. Для большинства форм, распространенных в Европе, является вполне установленным и датированным (Miller, l. c., Poiret, l. c.) факт их интродукции из Китая при содействии миссионеров. Происхождение других, в том числе и *L. halimifolium* Mill., остается неясным. В современной литературе (Bailey, 1939; Schneider, l. c.; Rehder, 1937) все разнообразие описанных форм объединяется обычно в 2 вида: *L. halimifolium* Mill. (с синонимами: *L. turbinatum* Poir., *L. lanceolatum* Poir., *L. vulgare* Dun., *L. subglobosum* Dun., *L. megistocarpum* v. *lanceolatum* Dun.) и *L. chinense* Mill. (с синонимами: *L. ovatum* Dun., *L. Trewianum* Roem. et Schult., *L. rhombifolium* Dipp.). Эти виды весьма близки и, повидимому, не всегда легко отграничиваются друг от друга.

довольно обычным также и у нас на юге России, в Крыму и на Кавказе, следует назвать Шмальгаузена (1897), Федченко и Флерова (1910) и Гроссгейма (1932).

Иное толкование *L. barbarum* L. дает сам Дюналь, совершенно иначе рассматривая соотношение между видом Линнея и своим *L. vulgare* Dun. (*L. halimifolium* Mill.). Из подбора цитат в списке синонимов при каждом из этих видов явствует, что Дюналь считал *L. barbarum* в той трактовке, которая дается ему Линнеем во втором издании Species plantarum, иным видом, чем тот, который описан им в первом издании этого труда. Сообразно с этим, Дюналь сохранил линеевский эпитет *L. barbarum* L. лишь за *L. barbarum* первого издания Species plantarum, тогда как *L. barbarum* второго издания он описал как *L. vulgare* Dun., переработав и рассортировав соответствующим образом и список синонимов, приведенных у Линнея. Ряд авторов известных южно-европейских «Флор» (Coste, 1903; Rouy et Foucaud, 1908; Willkomm et Lange, 1870) следовали Дюналю, понимая его вид в его собственном смысле. *L. vulgare* Dun. у этих авторов сопровождается синонимом «*L. barbarum* L. edit. II» или «pro parte». Интересно, что как в упомянутых «Флорах», так и в других «Флорах» Южной Европы (Coutinho, 1913; Fiori, 1926) совсем не фигурирует *L. barbarum* L. s. str., очевидно как вид, по единодушному мнению, чуждый западному Средиземью.

К подлинному линнеевскому *L. barbarum* L. (т. е. I изд. Sp. pl.) Дюналь ставит синонимом *L. Shawii* Roem. et Schult., что, однако, не может разъяснить интересующего нас вопроса, так как *L. Shawii* сам должен считаться видом загадочным, не поддающимся пока расшифровке. Следует, однако, учесть, что отождествление *L. barbarum* L. с *L. Shawii* Roem. et Schult. носит у Дюналя совершенно произвольный характер. Дело в том, что реальное представление о виде, который он приводит под названием *L. barbarum* L., Дюналь строит на гербарном образце, Kotschy, № 166 из южной Персии, который он имел возможность изучить в гербарии Декандолля и описание которого составляет существенную часть диагноза его *L. barbarum*. Этот образец Дюналь совершенно произвольно принял за *L. Shawii*, и его *L. barbarum* — это *L. barbarum* в понимании Миэрса и Буасье, и, по существу, Миэрс в своем понимании *L. barbarum* L. следовал Дюналю.

Однако еще ранее *L. barbarum* Линнея отождествлялась с дерезой Шоу, а именно Ф. Миллером (Miller, 1768) и Пуаре (Poiret, l. c.), а в более новое время Диппелем (Dippel, 1889). Поэтому нам приходится остановить внимание на этом виде, тем более, что ссылка на него (Jasminoides aculeatum, polygonifolio, fl. parvis albidis. Schaw, afric. 349. fig. 349 ?») приводится в синонимах *L. barbarum* и у самого Линнея, как в I так и во II издании Species plantarum. Оба раза, однако, эта цитата у Линнея сопровождается знаком вопроса, что свидетельствует об отсутствии у него уверенности в идентичности его *L. barbarum* с дерезой Шоу. Образцы этой дерезы были доставлены из Северной Африки (очевидно, в виде семян) английским путешественником Томасом Шоу (Shaw) и выращены Филиппом Миллером,автором известного Gardeners Dictionary. Миллер по живым автентикам несколько дополнил весьма краткое описание Шоу, но, к сожалению, и его диагноз настолько неполон, что не дает возможности с какой-либо дозой уверенности отнести это растение к одному из 5 дикорастущих или культивируемых видов дерезы, указанных для северной Африки (*L. europaeum* L., *L. intricatum* Boiss., *L. arabicum* Boiss., *L. afrum* L., *L. halimifolium* Mill.). Между тем, указанные в диагнозе Миллера особенности его растений дают основание к предположению, что дереза Шоу быть может является особым видом, который пока остается незамеченным ботаниками.

Дать более точную характеристику *L. barbarum* L. пытался Пуаре (Poiret, l. c.), также высказавший убеждение, что именно дерезу Шоу имел в виду Линней, описывая свой вид. Культивируя несколько растений, полученных им из Алжира, Пуаре был уверен в их тождестве с растениями Шоу, и подробное описание их приводит в качестве диагноза *L. barbarum* в Nouveau Duhamel. Морфологические особенности этих растений (общий облик, строение вегетативных органов и венчика, опушение тычинок) не вызывают ни малейшего сомнения в принадлежности их к циклу форм *L. halimifolium* Mill. Известно, что Пуаре хорошо разбирался в мелких отличиях форм этого цикла, описав ряд их в качестве особых видов, и его *L. barbarum* помещен им неслучайно также в ряду этих форм между *L. turbinatum* Poir. (= *L. halimifolium* Mill.) и *L. lanceolatum* Poir.

Вопроса о дерезе Шоу, интересной для нас вследствие предполагаемого тождества ее с *L. barbarum* L., однако, соображения Пуаре не решают, так как Пуаре не имел возможности сравнить с автениками Шоу свои растения и оценить те расхождения с диагнозом Миллера, которые он у них наблюдал. А между тем указания Шоу и Миллера на сильную колючесть побегов, на опушенность последних, мелкие, бледные, малозаметные цветы у дерезы Шоу, скорее говорят против сопоставления ее с *L. halimifolium* Mill. и близкими ей формами, чем за него. Отметим, что сами Roemer и Schultes (1819), описывая дерезу Шоу в качестве особого вида, *L. Shawii* R. et S., выделили ее из *L. barbarum* L., так как считали эти виды различными и *L. barbarum* понимали в смысле *L. halimifolium* Mill.

Из изложенного видно, какой разнообразной интерпретации подвергался *L. barbarum* L. на протяжении более полутора столетий. Причину такой несогласованности взглядов на этот вид естественно искать в трудах самого Линнея. С этой целью мы и обратимся к их рассмотрению.

Описав *L. barbarum* L. в 1753 г. в I издании Species plantarum, Линней неоднократно возвращался к нему в своих последующих трудах, внося поправки и дополнения к первоначальной редакции своего описания и поясняя новыми литературными ссылками свое понимание этого вида. Разобраться критически в этих материалах и попытаться на основании их решить вопрос о типе *L. barbarum* и является нашей задачей.

Ко времени публикации I издания Species plantarum, Линнею было известно 3 вида р. *Lycium*: *L. afrum* L., *L. barbarum* и *L. europaeum* L. Диагнозы *L. afrum* и *L. europaeum* сопровождаются ссылкой на работы Михели (Micheli, 1729), где даны обстоятельное описание и неплохие рисунки этих видов, так что вопрос о их типе не может вызвать (и не вызывал) какого-либо затруднения. Иначе обстоит дело с *L. barbarum*. Диагноз его краток и носит неопределенный характер: «L. foliis lanceolatis, crassiusculis, calycibus bifidis». Он дополнен ссылкой на 2 литературных источника: «Rhamnus peregrinus, rosmarini folio, candidior. Pluk. alm. 317, mant. 160, t. 322, fig. 2 mala. — Jasminoides aculeatum, polygoni folio, fl. parvis albidis. Schaw (sic!) afr. 349, fig. 349?». Мы уже указывали, что вопросительный знак при цитате из Shaw свидетельствует об отсутствии у Линнея уверенности в принадлежности дерезы Шоу к описываемому им виду. Это сомнение утверждается и в определении ареала *L. barbarum*: «Hab. Asia, *Africa*?» [курсив мой. — *А. П.*]. В соответствии с выраженным Линнеем сомнением, дереза Шоу не может иметь решающего значения при выяснении вопроса о типе *L. barbarum* L., и, таким образом, значение основного синонима для этого вида остается за растением Плукне (Plukenet, 1696). Относительно последнего известно, что Плукне видел его в саду одного монастыря без цветов и плодов. Плохой схематичный рисунок небольшой части стерильного побега с олистве-

ными колючками и узкими листьями не поддается определению, и прав Пуаре, полагая, что он вряд ли может принадлежать представителю р. *Lycium*. Итак, ни диагноз, ни литературные цитаты в I издании Species plantarum, не дают указаний относительно типа *L. barbarum*, которые следует, очевидно, искать в более поздних трудах Линнея.

Второй в хронологическом порядке работой Линнея, где упоминается *L. barbarum*, является II том X издания Systemae naturae (1759). Здесь приведены все те 3 вида р. *Lycium*, что и в Species plantarum. Прежняя редакция диагноза *L. barbarum* в этой работе сопровождается только одной и притом новой цитатой: «Duh. arb. I, t. 308, f. 4», которая уже без труда может быть расшифрована, так как в рисунке, приведенном Дюгамелем (Duhamel) налицо признаки, которые могут принадлежать только какой-либо из форм *L. halimifolium* Mill. Действительно, в новом издании труда Duhamel (Nouveau Duhamel), переработанном Пуаре (Poiret, 1804), ссылка на этот рисунок стоит при *L. turbinatum* Poir., который есть не что иное, как переименованный *L. halimifolium* Mill. Так разрешается вопрос о типе *L. barbarum* L., потому что ссылка на рисунок Дюгамеля должна расцениваться как типификация этого вида. И хотя у Линнея позднее были еще колебания, но они касались лишь объема вида, и в конечном итоге он опять вернулся к той интерпретации, которая дана в X издании Systemae naturae. Остановимся кратко на этом этапе литературной истории *L. barbarum* L.

Во II издании Species plantarum (1762) Линнеем приводятся только лишь два вида из тех, что описаны в I издании: *L. afrum* и *L. barbarum*. Отсутствует *L. europaeum*. Однако легко убедиться, что здесь Линней объединил *L. europaeum* с *L. barbarum*, перенеся к последнему цитату из Micheli со ссылкой на изображение «t. 105, fig. I», которое по I изданию Species plantarum является типом *L. europaeum* L. Повидимому, Линней объединил эти виды по ошибке, вследствие недостаточного знакомства с *L. europaeum* L., так как по примечанию к *L. barbarum* можно судить, что он не изменил здесь на этот последний вид своего взгляда, высказанного в X издании Syst. naturae. В этом примечании, дополняющем первоначальный диагноз *L. barbarum*, перечислены также признаки, которые могут принадлежать лишь *L. halimifolium* Mill., но отнюдь не *L. europaeum* L., например: «frutex debilis, ni sustentur nutans et decumbens...». Сохранены и все синонимы, указанные ранее для *L. barbarum* в цитатах из Plukenet, Shaw et Duhamel'я. От объединения *L. europaeum* с *L. barbarum* Линней через несколько лет отказался. В первом дополнении к Generum и Species plantarum (Mantissa plantarum, 1767), он восстановил *L. europaeum* в том виде, как он был опубликован в 1753, дав подробное примечание, в котором указаны различия между *L. europaeum* и *L. barbarum*. В том же 1767 г. в XII издании Systemae naturae (т. II) помещены оба эти вида, причем *L. europaeum* со ссылкой на Mantiss'у, а *L. barbarum* с одним новым синонимом: «L. fol. lanc. acutis Mill. dict. 6», который есть не что иное, как *L. halimifolium* Mill., так как *Lycium* № 6 Миллер в следующем новом VIII издании его Gardeners Dictionary получает бинарное название *L. halimifolium* Mill. Так Линней еще раз подтверждает здесь свой вполне определившийся взгляд на *L. barbarum*.

Последней из работ Линнея, которую следует упомянуть в связи с нашей темой, является Mantissa plantarum altera (1771), где Линней вновь посвящает особую заметку *L. barbarum* только для того, чтобы привести еще одну цитату, прекрасно поясняющую и иллюстрирующую его представление об этом виде. Эта цитата, взятая из книги Трю (Trew, 1750), гласит: «L. foliis oblongo-lanceolatis, floribus solitariis patentibus alaribus, ramorum spinis rarioribus. Trew. Ehret. 33, t. 68». Описание Трю

сопровождается прекрасной цветной таблицей, изображающей одну из форм дерезы того же цикла *L. halimifolium* — *L. chinense*, получившую потом бинарное название *L. Trewianum* Roem. et Sch., но обычно расцениваемую в качестве синонима чаще *L. chinense* Mill., реже *L. halimifolium* Mill.

Как мы могли убедиться, Линней почти с самого начала установил вполне определенное представление о *L. barbarum*, которое он старался сделать понятным, подбирая в каждом новом своем труде все более наглядные примеры из литературы и дополняя их своими поясняющими примечаниями. Труды Линнея не дают повода к неясному или двусмысленному толкованию *L. barbarum*, и данное им название поэтому должно быть сохранено неопороченным и в том самом подлинном значении, которое в него вкладывал сам Линней, т. е. в смысле *L. halimifolium* Mill. (= *L. vulgare* Dun.).

Толкование *L. barbarum* в качестве дерезы Передней и Центральной Азии, которое начало прививаться в литературе со времен Буасье, должно быть оставлено. Вопрос о правильном названии этой дерезы должен быть поставлен в связи с систематикой представителей р. *Lycium*, населяющих страны Передней и Центральной Азии. Круг этих вопросов является предметом особой статьи.

ЛИТЕРАТУРА

Гроссгейм А. А. (1932). Флора Кавказа, III. — Липский В. И. (1911). Лесная растительность в Туркестане. Тр. по Лесн. оп. делу, 30. — Федченко Б. А. (1915). Растительность Туркестана. — Федченко О. А. и Б. А. (1913). Conspectus florae turkestanicae. — Федченко и Флеров (1910). Флора Европейской России. — Шмальгаузен И. (1897). Флора средней и южной России. — Bailey. (1939). Standart Cyclopedia of Horticulture. — Battandier J. A. et L. Trabut. (1902). Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie. — Boissier E. (1879). Flora orientalis, IV. — Bonnier, G. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. VII. — Coste H. (1903). Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, II. — Coutinho. (1913). Flora de Portugal. — Dippel. (1889). Handbuch der Laubholzkunde, I. — Dunal, Felix (1852). Ordo *Solanaceae* in A. De Candolle. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, pars XIII sect. I. — Fiori A. (1926). Nuova flora analitica d'Italia, II. — Gaertner. (1791). De fructibus et seminibus plantarum. II. — Lamarck. (1789). Encyclopédie méthodique. Botanique. III. — Linné C. (1753, 1762). Species plantarum, edit. I, edit. II, vol. I. — Linné C. (1759, 1767). Systema naturae, edit. X, t. II; edit. XII, t. II. — Linné, C. (1767). Mantissa plantarum etc. — Linné C. (1771). Mantissa plantarum altera. — Micheli. (1729). Nova plantarum genera. — Miers, John. (1854). On the genus *Lycium*. Ann. et Mag. Nat. Hist. Ser. 2, vol. XIV. — Miers, John. (1849 — 1857). *Lycium* L. in illustration of South American Plants. Vol. II. London. — Miller, Philip. (1768). The gardeners Dictionary, ed. VIII. — Persoon. (1805). Synopsis plantarum seu enchiridium botanicum. — Plukenet. (1696). Almagestum botanicum sive phytographiae plukenetianae onomasticon. — Poiret in: Duhamel de Monceau H. L. (1804). Traité des arbres et arbustes que l'on cultive en France en pleine terre. Nouv. edit. I. — Rehder A. (1937). Manual of cultivated Trees an Shrubs. — Roemer J. J. et Schultes J. A. (1819). Systema vegetabilium IV. — Rouy et Foucaud (1908). Flore de France, X. — C. K. Schneider (1911). Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, II. — Spach E. (1840). Histoire naturelle des végétaux. Phanérogames, IX. — Trew Ch. J. (1750). Plantae selectae etc. — Willkomm M. et J. Lange. (1870). Prodromus florae Hispanicae. II.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова АН СССР
Ленинград

А. Г. Борисова

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АСТРАГАЛОВ КАВКАЗА И ИХ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ

(Получено 10 VIII 1947)

Астрагалы занимают значительное место во флоре Кавказа. Из 100 секций, установленных во флоре СССР, на Кавказе встречаются представители всех подродов в 36 секциях (не считая видов рода *Tragacantha*). Из 207 видов астрагалов, растущих на Кавказе, лишь очень немногие более или менее широко распространены в пределах СССР. К таковым могут быть отнесены: *A. Onobrychys* L., *A. glycyphyllus* L., *A. cicer* L., *A. danicus* Retz, *A. testiculatus* Pall., *A. dolychophyllus* Pall., *A. subulatus* M. B., *A. cornutus* Pall., *A. brachylobus* DC., *A. virgatus* Pall., *A. albicaulis* DC., *A. falcatus* Lam., *A. asper* Jacq., *A. austriacus* L. и некоторые однолетние виды астрагалов, распространенные в Средней Азии; из подрода *Trimeniaeus*: *A. contortuplicatus* L., *A. oxyglottis* Stev., *A. striatellus* Pall., *A. cruciatus* Link., *A. tribuloides* Delil, *A. corrugatus* Bert., *A. ammophilus* Kar. et Kir., *C. campylorrhynchus* Fisch. et Mey., *A. Bungei* Winkl. et Fedtsch. и из подрода *Epiglottis* L. — *A. hamosus* L.

Подавляющее большинство астрагалов Кавказа характерно лишь для самого Кавказа и прилегающих частей Ирана, Турецкой Армении и М. Азии. Собственно эндемов на Кавказе около 78 видов, причем большинство эндемичных астрагалов относятся к секциям *Proselius*, *Onobrychium*, *Ornithopodium*, *Malacothrix*, *Galegiformis*, *Acanthophace*, т. е. к таким секциям, которые могут считаться кавказскими или кавказско-иранско-переднеазиатскими. Ареалы большинства видов астрагалов Кавказа весьма незначительны и ограничены Восточным и Южным Закавказьем. Лишь незначительная часть астрагалов распространена в Предкавказье, Западном Закавказье и Дагестане. После выхода в свет Флоры СССР, где суммированные данные ни в коем случае не могут считаться окончательными, новые материалы по р. *Astragalus* последних экспедиций, а также тщательная ревизия старых материалов и дробление широко понимаемых видов дадут значительное количество новых видов, многие из которых будут эндемичными для Кавказа. Исследования в пределах Ирана и Турецкой Армении могли бы дать очень много нового и несомненно развенчать эндемизм многих кавказских видов. За последнее время, со слов А. А. Гроссгейм, в пределах Кавказа обнаружены такие виды, как: *A. Sosnowsky* Grossh. s. l., *A. taochius* Voron. (= *A. artvinensis* M. Pop.) и ряд других, до сих пор не указывавшихся для Кавказа или указывавшихся лишь, как возможные на Кавказе. Кроме того, собраны и новые виды астрагалов. Каковы же родственные связи астрагалов на Кавказе? Большинство астрагалов Кавказа несомненно близки, с одной стороны, иранским, с другой стороны, переднеазиатским видам.

В пределах секций, характерных для кавказской флоры, мы находим различные взаимоотношения с видами Ирана и Передней Азии. Так, виды секции *Proselius* встречаются как в Турецкой Армении, так и в М. Азии и в Иране; часть видов секции *Proselius* характерна для хребта Копетдаг; один вид этой секции — *A. monspessulanus* L. — родственный ряду близких кавказских видов (*A. polygala* Pall., *A. Demetri* Charadze, *A. Alexandri* Charadze, *A. Kazbeki* Charadze), распространен в Южной Европе и в Алжире и связывает группу этих видов со Средиземьем. Секция *Proselius*, объемлющая наибольшее количество видов (27 из 49 в пределах СССР + 8 возможных на Кавказе, встречающихся в Иране и в Турецкой Армении) тяготеет, с одной стороны, к Ирану (виды *A. rostratus* C. A. M., *A. Candolleanus* DC., *A. latifolius* Lam., *A. heteromorphus* Boriss., *A. Prilipkoanus* Grossh., *A. ordubadensis* Grossh., *A. robustus* Bge), с другой стороны, к Передней Азии (как: *A. polygala* Pall., *A. glaucophylloides* Bornm. et Voron., *A. brachycarpus* (Stev.) C. A. M.). В основном, секция *Proselius* — средиземноморского происхождения, с наибольшим количеством видов в пределах Кавказа и Передней Азии. Для Кавказа эндемичны 15 видов.

Из 37 видов секции *Onobrychium*, встречающихся в пределах СССР, 23 вида распространены на Кавказе. Сибирские виды секции *Onobrychium*, давно отчленившиеся от основной ветви секции *Onobrychium*, резко отличаются от остальных представителей этой секции и относятся к особой серии видов (ser. *Sibirici* Boriss.). Остальные представители секции *Onobrychium* относятся к кавказскому центру разнообразия, а именно преимущественно к Восточному и южному Закавказью, с одной стороны, и меньше к Предкавказью и Дагестану, с другой. Кавказские виды через *A. Onobrychis* L. увязываются с сибирскими видами и со среднеазиатскими (*A. brevidens* Fr. et Sint. и др.), а также с видами из Турецкой Армении и Ирана.

Для Кавказа насчитывается 9 эндемов. Секция *Onobrychium* может считаться более древней, с широко распространившимися отдельными видами и далеко отчленившимися сибирскими видами. Возможно, что сибирские виды следует считать за группу видов другого происхождения — не связанную с группой кавказских, широко понимаемых средиземноморских видов, куда относится и широко распространенный *A. Onobrychis* L.

Секция *Hololeuce*, характерная для Закавказья, имеет ряд общих видов с Турецкой Арменией (как то: *A. incertus* Ldb., *A. hyalolepis* Bge, *A. psoraloides* Lam., *A. alyssoides* Lam., *A. xerophilus* Ldb.), но не обнаруживает больших связей с Ираном. Это — типично кавказская и переднеазиатская секция. Из 11 видов, достоверных для Кавказа, 6 видов эндемичны (2 — для Дагестана, 3 — для Восточного Закавказья и 1 — для Талыша).

Секция *Ornithopodium* обнаруживает родственные связи с видами Ирана, Турецкой Армении и М. Азии, имея на Кавказе два эндемичных вида (из 8 для СССР).

К кавказским секциям должны быть отнесены и такие как: *Acmothrix* (*A. Levieri* Freyn и *A. fragrans* Willd.), *Myobromopsis* (*A. Frickii* Bge).

Секции *Proselius*, *Onobrychium*, *Hololeuce*, *Ornithopodium*, *Acmothrix* и *Myobromopsis* относятся к подроду *Cercidothrix*, наиболее мощно представленному на Кавказе (116 видов из 368 — для Флоры СССР). Сюда же относятся ряд секций, виды которых не имеют на Кавказе широкого распространения. Среди типично среднеазиатских секций рода *Astragalus* подрода *Cercidothrix*, как секция *Xiphidium* и секция *Ammodendron*, мы имеем очень незначительное число видов на Кавказе. Из секции *Xiphidium*, представленных на Кавказе 13-ью видами (из 107 — в СССР), че-

тыре вида эндемичны (*A. xiphidium* Bge, *A. Sachokianus* Grossh., *A. haesitabundus* Lipsky и *A. fissuralis* Alex.), четыре вида общи с Ираном и с Турецкой Арменией, остальные более или менее широко распространены (Ср. Азия, южная часть РСФСР и Сибирь). Этими видами исчерпывается разнообразие видов секции *Xiphidium* на Кавказе. Виды секции *Ammodendron*, характерной для песков Средней Азии, ограничены на Кавказе двумя эндемичными видами в Восточном Закавказье — *A. igniarius* M. Pop. и *A. hyrcanus* Pall. в Вост. Закавказье и в Предкавказье — на песках вдоль Каспийского моря.

Секция *Trachycercis* представлена на Кавказе 8 видами, из них 5 — эндемичны (*A. humilis* M. B., *A. erivanensis* Bornm. et Vor., *A. Theodori* Grossh., *A. salareticus* Boriss., *A. Kikodzeanus* Sosn.), два вида (*A. testiculatus* Pall. и *A. dolychophyllus* Pall.) распространены в Средней Азии, южной РСФСР и Сибири. Секция *Trachycercis* в основном — среднеазиатская.

Секция *Paracystium*, характерная для глинистых пустынь Средней Азии, из 4 видов в СССР на Кавказе имеет один эндемичный для Восточного Закавказья вид — *A. Biebersteinii* Bge. В своем генезисе эта секция связана со Средней Азией. Представители остальных секций подрода *Cercidothrix*, как то: мезофильная, третичная секция *Euodmus* (*A. odoratus* Lam. и *A. falcatus* Lam.), монотипная древняя секция *Pedina* (*A. asper* Jacq.) и секция *Craccina* (*A. austriacus* L. — один из 14 в СССР) не имеют эндемов на Кавказе и представлены широко распространенными видами, с одной стороны, тяготеющими к Ирану и Передней Азии (*A. odoratus* Lam.) и с другой — общими с Крымом и южной РСФСР (как *A. austriacus* L. и *A. asper* Jacq.).

Подрод *Hypoglottis* на Кавказе представлен всеми 3 секциями. Секция *Eu-hypoglottis* имеет 12 видов на Кавказе (из 14 в СССР), из них 5 эндемов (*A. Freynii* Alb., *A. kubensis* Grossh., *A. chordorrhizus* Fisch., *A. saganlugensis* Trautv., *A. Klopotovskyi* Sosn.), секция *Stereothrix* с одним видом — *A. brachypetalus* Trautv. (из 2 в пределах СССР) и секция *Malacothrix* — из 16 видов для Кавказа и Средней Азии, на Кавказе имеет 13 видов, из них эндемичных десять видов (*A. podocarpus* C. A. M., *A. aznabjurticus* Grossh., *A. Eugenii* Grossh., *A. albanicus* Grossh., *A. megricus* Grossh., *A. mollis* M. B. и др.). Подрод *Hypoglottis*, в основном переднеазиатский и кавказский, с большим количеством эндемов на Кавказе, проявляет древние связи через широко распространенные виды (*A. danicus* Retz., *A. dasyglottis* Fisch., *A. cicer* L.), с областью Евразии и Сев. Америки и повидимому генетически связан с подродом *Phaca*.

Подрод *Calycophysa* представлен на Кавказе 6 секциями (из 9 для СССР). Подрод этот древнесредиземноморский, распространен от Пиренейского полуострова и сев. Африки до Средней Азии, где виды весьма многообразны. Но не менее многообразны виды этого подрода на Кавказе и в Передней Азии. Кавказские виды секции *Halicacabus*, представленные на Кавказе 6 видами (из 9 в СССР), распространены преимущественно в Южном Закавказье, один вид в Дагестане и один в Восточном Закавказье; три из них (*A. karakuschensis* Gontsch., *A. macrophysus* Somm. et Lev., *A. daghestanicus* Grossh.) эндемичны для Кавказа. Родственные связи этой секции уходят в пределы Турецкой Армении. Эта секция может быть названа кавказско-армянской. Секция *Grammocalyx* — встречающаяся только на Кавказе, сев. Иране и Турецкой Армении, в Южном Закавказье, имеет один эндемичный вид (*A. gezeldarensis* Grossh.).

Секция *Megalocystis* с двумя видами в Южном Закавказье, из них один вид эндемичен (*A. Szovitsii* Fisch. et Mey.), связана с Передней

Азией и родственными взаимосвязями с секциями *Halicacabus*, *Grammocalyx*, *Tricholobus* (с одним видом, произрастающим в Талыше и в Иране) и секц. *Hymenostegis*, представленной в Южном Закавказье тремя видами (*A. uraniolimneus* Boiss., *A. persicus* Fisch. et Mey., *A. lagurus* Willd.), общими с Ираном и Передней Азией.

В то время, как секции подрода *Calycophysa*: *Hymenostegis*, *Tricholobus*, *Megalocystis*, *Halicacabus* могут считаться кавказско-иранско-переднеазиатскими, имея корни своего происхождения в Древнем Средиземье, секция *Alopecies* из этого же подрода, представленная ксерофилизованными мезофитами и ксерофитами, широко распространенная на Кавказе, хотя и связана генетически с Древним Средиземьем, но глубокие корни своего происхождения, по нашему мнению, имеет в мезофитной флоре Гинкго, хотя в настоящее время широко распространена в Средней Азии. На Кавказе секция *Alopecias* представлена семью видами (из 15 в СССР); три из них (*A. sphaerocephalus* Stev. *A. megalotropis* C. A. M. и *A. Regelii* Trautv.) эндемичны для Кавказа, *A. finitimus* Bge, кроме Кавказа, распространен в Иране, остальные три вида (*A. ponticus* Pall., *A. maximus* Willd. и *A. trichocalyx* Trautv.) имеются в Передней Азии.

Подрод *Caprinus* на Кавказе представлен 4 секциями (из 19 в СССР), а именно секциями *Christianopsis*, *Myobroma*, *Macrosemium* и *Acanthophace*. Кавказско-ирано-среднеазиатская секция *Christianopsis* на Кавказе представлена лишь одним видом — *A. Caragana* Fisch. et Mey. Остальные 3 вида этой секции в пределах СССР характерны лишь для Средней Азии. Виды секции *Myobroma*, столь многочисленные в Средней Азии, на Кавказе очень скудно представлены 9 видами (из 71 в СССР). Лишь один вид — *A. schemachensis* Karjagin может быть назван кавказским эндемом, остальные виды как *A. torrenthum* Bge, растущий также в Иране, или такие виды, как *A. pseudoutriger* Grossh., *A. angustiflorus* C. Koch., *A. talyschensis* Bge, *A. declinatus* Willd., имеются и в Передней Азии. Секция *Myobroma* — древнесредиземноморская, обладающая большим эндемизмом в Средней Азии, где находится очаг ее многообразия, не характерна для Кавказа. Монотипная, весьма своеобразная, армяно-иранская секция *Macrosemium* Bge, с одним видом *A. paradoxus* Bge, распространена в Армении и в Иранском Азербайджане. Эта секция генетически связана также с древним Средиземьем, будучи родственной секции *Myobroma*.

Секция *Acanthophace* — типично кавказская секция, связанная с Ираном (*A. sahendi* Buhse), имеет ряд эндемичных видов в пределах Кавказа (*A. coarciatus* Trautv., *A. Beckerianus* Trautv., *A. euoplus* Trautv., *A. sangesuricus* Boriss.).

Подрод *Calycocystis*, характерный для Средней Азии, на Кавказе представлен лишь двумя видами в двух секциях (в СССР — 7 секций с 82 видами), а именно: *A. albicaulis* DC. в Предкавказье и A. *calycinus* M. B. — эндемичный для Кавказа. Кавказ является западной окраиной распространения подрода *Calycocystis*.

Подрод *Phaca*, преимущественно мезофитный подрод, на Кавказе представлен 3 секциями: монотипной кавказской секцией *Galegiformis*, секцией *Orobella* [на Кавказе с одним эндемичным видом *A. brachytropis* (Stev.) C. A. M. (из 5 в СССР)], широко распространенной в Азии в Европе и Сев. Америке, и секцией *Glycyphyllus*, три вида которой (из четырех в СССР) представлены на Кавказе (*A. glycyphyllus* L., *A. glycyphylloides* DC. и *A. fraxinifolius* DC.). Представители подрода *Phaca* максимально распространены в Азии, а именно в центральном Китае, в Гималаях и в Средней Азии. Областью первичной эволюции этого подрода Н. Ф. Гончаров считает Гималаи, принимая за исходный

тип рода мезофит-многолетник с соцветием — рыхлой кистью и с перепончатым или тонкокожистым двугнездным бобом. Несомненно, что виды подрода *Phaca* являются более древними, чем представители подродов *Cercidothrix* и *Calycocystis*, резко отличающихся от подрода *Phaca* строением бобов и опушением и имеющих совсем иные, древнесредиземноморские, генетические связи. Вряд ли можно считать Гималаи за исходную область первичной эволюции подрода *Phaca*, корни происхождения которого надо искать в области распространения флоры Гинкго, а не только в области Гималаев, более молодых по своему происхождению.

Однолетние астрагалы Кавказа, как относящиеся к монотипному подроду *Epiglottis* (*A. hamosus* L. s. l. с двураздельными волосками), широко распространенному в Средней Азии и в южных частях РСФСР, так и к многообразному подроду *Trimeniaeus* (виды — опушенные простыми волосками) не имеют эндемичных видов для Кавказа. Виды подрода *Trimeniaeus* в пределах Кавказа представлены 10 видами в 5 секциях (из 13 секций в СССР); все они широко распространены преимущественно в Средней Азии, приурочиваясь к пескам и предгорьям.

Большинство астрагалов Кавказа — обитатели каменистых склонов, типичные ксерофиты переднеазиатского и иранского родства. Лишь некоторые из них могут быть отнесены к мезофитам, являющимся потомками лесной гинкговской флоры. К таковым относятся *A. glycyphyllus* L., *A. glycyphylloides* DC., *A. fraxinifolius* DC., *A. galegiformis* L. и другие представители подрода *Phaca*. Эндемизм на Кавказе весьма значителен. Наибольший эндемизм падает на Восточное и Южное Закавказье и район Талыша, меньше на Дагестан, Западное Закавказье и Предкавказье. Родственные взаимоотношения большинства астрагалов надо искать в пределах Ирана и Передней Азии. Большинство астрагалов Кавказа имеет незначительный ареал, что говорит или о сравнительной молодости видов, образовавшихся в периоды осушения климата (в межледниковые периоды), благоприятные для образования ксерофитов, которые могли существовать параллельно с мезофитами, но в несколько различных орографических условиях; или же наоборот о большей древности видов — оставшихся в виде реликтов древней ксерофитной флоры, шире распространенной в пределах Кавказа.

На Кавказе мы имеем астрагалы, родственные связи которых идут, с одной стороны, от представителей древней ксерофитной средиземноморской флоры, с другой стороны, могло иметь место влияние мезофитного, гинкговского, еще более древнего элемента, азиатского, к каковым относятся представители видов рода *Phaca*. Многие виды могли образоваться в результате эволюции флоры на месте.

Кроме перечисленных секций и видов на Кавказе, впервые в 1939 г. был найден оригинальный астрагал, относящийся к подроду *Cercidothrix*, к новой секции и новому виду.

Ближе всего этот астрагал к секции *Proselius*, а именно к *A. Candolleanus* DC., но от секции *Proselius* резко отличается формой бобов.

Даем описание новой секции.

Sect. **Holophyllum** Boriss. sect. nova.

Perennis, acaulis, pilis bicuspidatis, adpressis albisque tecta. Stipulae petiolo adnatae. Folia simplicia, subsessilia. Legumina subsessilia, magna, coriacea, complanata, bilocularia. Semina magna, funiculis longis (ad 10 mm longis).

Sectio monotypica a sectione affini *Proselius* leguminum subsessilium forma, foliis subsessilibus et simplicibus et inflorescentia breviter pedunculata et pauciflora distinguitur.

Astragalus **holophyllus** Boriss. spec. nova.

Perennis. Acaulis ad 3—4 cm alta, radice lignosa, valida, pilis albis, bicuspidatis, adpressis dense pubescens. Stipulae petiolares, petiolis breviter adnatae, ca. 5 mm longae, lanceolatae. Folia simplicia, subsessilia breviter petiolata, petiolis 4—6 mm longis, sub folii lamina (caduca) articulatis, rotundato-reniformia, 2.5—3 cm longa, 3—4.5 cm lata, adpresse pilosa, apice obtusa, basi cordata. Flores ignoti. Legumen sessile, magnum, oblongum, ca. 4 cm longum, 16 mm latum, biloculare, septis membranaceis tenuibus, coriaceum, dense reticulato-venosum, dense adpresse breviter albopilosum, dehiscens, ventre carinatum. Semina magna, ca. 6 mm longa, 3 mm lata, fusca, levia, funiculis ad 10 mm longis. Fr. VI.

Habitat: 1) in declivibus lapidosis prope pagum Dvin, district. Kamarlinski Armeniae 3 VI 1939, fr., leg. A. Oganesjan. (Typus), 2) district. Vedijski Armeniae, prope p. Engidsha, jugum Bos-Burun, in calcareis 25 V 1946, leg. Achverdov, 3) l. c. jugum Bos-Burun, 800 m alta, in rupibus calcareis 26 V 1946, leg. Achverdov.

Affinis *A. Candolleano* DC., sed foliis simplicibus leguminumque forma bene differt.

Sect. **Holophyllum** Boriss. — Бесстебельные растения прижато волосистые; прилистники черешковые; листья простые, почти сидячие, на коротких черешках, с сочленением немного ниже листовой пластинки. Бобы почти сидячие, крупные, кожистые, продолговатые, сплюснутые, двугнездные; семена на длинных семяножках до 10 мм длины.

Монотипная секция. Отличается от секции *Proselius* формой почти сидячих крупных бобов, формой простых и почти сидячих листьев и малоцветковым, на коротких цветоносах, соцветием.

Astragalus **holophyllus** Boriss. sp. nova.

Многолетник. Бесстебельное растение, с мощным деревянистым корнем, густо прижато волосистые от двураздельных волосков. Прилистники черешковые, очень коротко сросшиеся с черешком ок. 5 мм длины, ланцетные. Листья почти сидячие, на черешках ок. 4—6 мм длины, остающихся после опадения пластинки, простые, округло-почковидные, 3—4.5 см шир., 2.5—3 см длины, прижато волосистые, на верхушке тупые, к основанию сердцевидные. Цветки неизвестны. Цветоносы короткие, ок. 1 см дл., с 3—4 цветками. Плоды сидячие, крупные, продолговатые, ок. 4 см длины, 16 мм ширины, двугнездные, лежат на поверхности почвы, со сплошной тонкой перепончатой перегородкой, кожистые, с густой сеткой нервов, к обоим концам островатые, сверху густо прижато и мелко волосистые, раскрывающиеся, килеватые по брюшному шву. Семена на длинных семяножках до 10 мм дл., коричневые, гладкие, почковидные, ок. 6 мм длины, 3 мм ширины. Пл. VI.

1) На каменистых склонах за сел. Двин в Камарлинском районе Армянской ССР. Местонахождения, сообщенные проф. Д. И. Сосновским: 2) Армения, Ведийский район, сел. Енгиджа, массив Боз-бурун. Мергелистые известняки; фригана на южном крутом, щебнистом склоне, 25 V 1946 г. Собр. Ахвердов. 3) Там же 800 м над ур. м., скалы на южных склонах, 26 V 1946 г. Собр. Ахвердов.

A. holophyllus Boriss. не имеет близко родственных видов из числа известных до сих пор астрагалов. Ближе всего к *A. Candolleanus*, у которого иногда встречаются простые листья вместе с тройчатыми и пятерными на длинных черешках. Но плоды у *A. Candolleanus* на длинных цветоносах, линейные и цилиндрические, как у большинства представителей секции *Proselius*.

A. holophyllus Boriss. весьма своеобразный ксерофит, очень редко встречающийся в пределах Армении, является наиболее древним ти-

пом — реликтом иранской и переднеазиатской в широком смысле, ксерофитной флоры, где надо искать ближайшие корни многих представителей подрода *Cercidothrix*, в частности секции *Proselius* (Stev.) Bge и секции *Holophyllum* Boriss.

В основу работы взята система Бунге (Bunge, Species generis Astragali gerontogeae), принятая и во Флоре СССР, являющаяся в основном весьма удачной и наиболее разработанной системой, до сих пор никем не оспариваемой.

Выводы

1. Кавказ; а именно Южное и Восточное Закавказье, с прилегающими частями Ирана и Турецкой Армении, является одним из центров формирования астрагалов.

2. На Кавказе произрастает около 207 видов астрагалов, что составляет около 25% видов астрагалов, произрастающих в СССР.

3. Среди астрагалов Кавказа около 80 видов эндемичных. Наибольшее число эндемов падает на Восточное, Южное Закавказье и р-н Талыша, меньше на Дагестан и на Западное Закавказье.

4. На Кавказе наиболее богаты видами секции *Onobrychium, Proselius* и *Ornithopodium*. Эти секции, а также менее крупные секции, как *Malacothrix*, *Galegiformis*, *Acanthophace*, с кавказскими и кавказско-иранопереднеазиатскими корнями происхождения, генетически связаны с областью Средиземья и Южной Европы. Таким образом надо полагать, что эти секции могли формироваться в области Древнего Средиземья.

5. Следует подчеркнуть, что астрагаловая флора Восточного и Южного Закавказья весьма своеобразна и почти не имеет общих видов с астрагалами северной части Кавказского хребта, где астрагалы представлены в небольшом разнообразии и в большинстве своем относятся к мезофитам, тяготеющим к восточно-сибирскому родству. Это объясняется не только различием в климатическом отношении, но и далекой историей флоры, различной для северных склонов Кавказского хребта и южных частей Кавказа.

6. Связь со среднеазиатскими видами весьма небольшая. Виды полиморфных, обильных в Средней Азии видами, секций, как: *Xiphidium, Myobroma*, *Ammodendron*, очень скудно представлены на Кавказе и не являются характерными для Кавказской флоры.

7. Ближайшие корни кавказских видов рода *Astragalus* надо искать, с одной стороны, среди древней ксерофитной средиземноморской флоры и, с другой стороны, в меньшей степени, со стороны еще более древней азиатской, гингковской, мезофитной флоры.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова АН СССР
Ленинград

М. Кирпичников

К ВОПРОСУ О КОЛИЧЕСТВЕННОМ АНАЛИЗЕ В СИСТЕМАТИКЕ РАСТЕНИЙ

С 3 рисунками

(Получено 27 I 1948)

Еще до сих пор некоторые ученые относят систематику растений к разряду так называемых описательных биологических дисциплин. Эта устаревшая традиция покоится на том основании, что в биологических науках численное выражение каких-либо закономерностей не имеет заметного распространения. Среди значительной части биологов издавна укоренилось мнение о невозможности облечь подвижную стихию жизни в строгие рамки цифр. Достаточно вспомнить характерное высказывание Биша (Bichat, F. X., 1801). «Нельзя ничего предвидеть, ничего предсказать и ничего вычислить в явлениях жизни».

Тем не менее за последние 25—30 лет ряд ученых пытались создать небольшое количество формул для самых сложных процессов жизненных явлений. Таковы, например, работа Адни Юла (Udny Jule, 1924) о математической теории эволюции; Бауэра (1935) — по общей теории живой материи и теории жизненных явлений; Гурвича (1944) — по теории биологического поля и др.; в силу тех или иных методологических неудач работы этих авторов не могли получить всеобщего признания. (Они имели, скорее, даже отрицательное влияние). И, действительно, уложить все неисчислимое многообразие жизненных явлений в рамки относительно небольшого числа формул — крайне трудная и пока невыполнимая задача. Но значит ли это, что количественный анализ в биологии (соответственно — ботанике) ограничен лишь рамками статистики? Блестящее разрешение этого вопроса найдено в работах одного из замечательнейших русских ученых нашего времени — акад. В. И. Вернадского (1925, 1926, 1926а, и др.). Математическими символами (формулами) ему удалось выразить некоторые очень сложные процессы: энергию размножения, темп размножения, скорость передачи жизни, геохимическую энергию жизни и другие существенные явления общебиологического значения. «Одно из главных завоеваний его биологии — это внесение меры и числа в биологические процессы, введение в биологию энергетических показателей и осознание связи биологического процесса со средой» (Личков, 1945).

Мы не собираемся здесь рассматривать труды акад. Вернадского. Идеи, выраженные в них, настолько широки и перспективны, что их разработка потребует, быть может, не одного поколения биологов. Но уже теперь сочинения акад. Вернадского убеждают нас в огромном значении числа в биологии, если оно не оторвано от сущности явления. Недавно опубликованная статья Лавренко (1945) показывает, что идеи акад. Вернадского нашли живой отклик в среде ботаников.

Важно рассмотреть вопрос о количественных выражениях с методологической точки зрения. Еще Пифагор утверждал, что «число есть сущность всех вещей, и организация вселенной в ее определениях представляет собой гармоническую систему чисел и их отношений». Энгельс (1946, стр. 150) говорит, что определение материи только количественным образом — точка зрения французского материализма XVIII в.

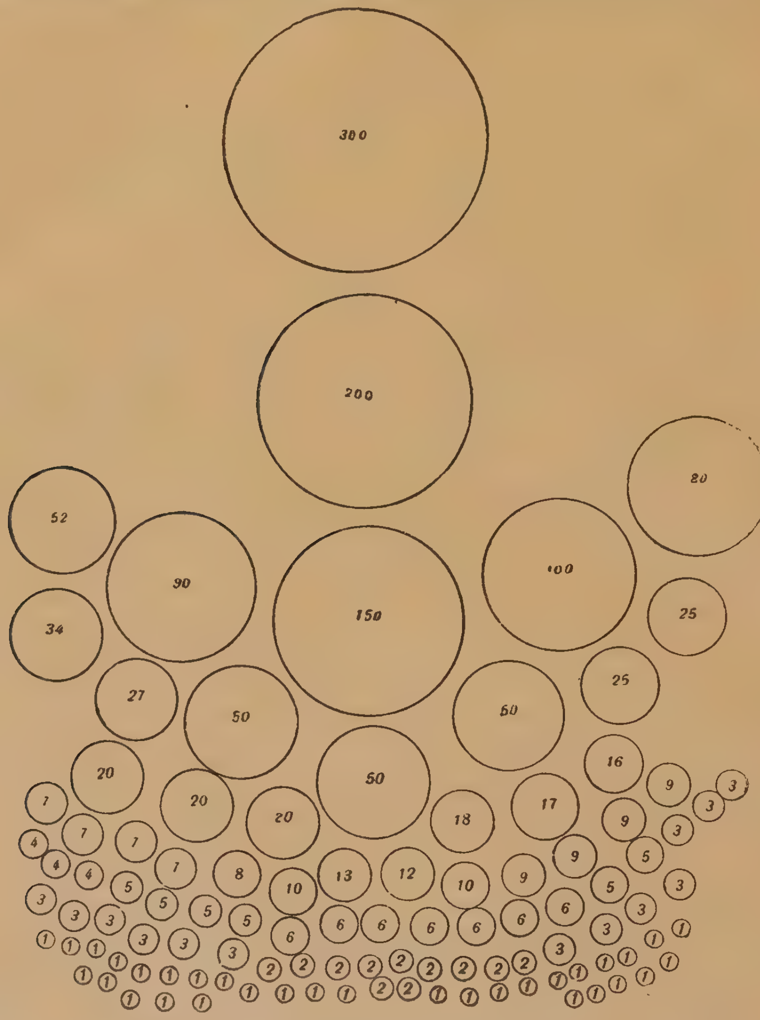


Рис. 1. Диаграмма, изображающая в масштабе число видов у родов трибы *Astereae* Cass.

«Она является даже возвратом к Пифагору, который уже рассматривал число, количественную определенность как сущность вещей» (цит. соч., стр. 205). Однако, если не считать только число единственной «сущностью всех вещей», но диалектически представлять, какие качественные различия скрываются за количественными выражениями, то, несомненно, в биологии (соответственно — ботанике) численные выражения найдут важное место при решении ряда вопросов. «Число есть чистейшее количественное определение, какое мы только знаем. Но оно полно качественных различий».[1] Таким образом, с методологической

[1] Энгельс, цит. соч., стр. 208.

стороны применение численных выражений вполне оправдано. Нужно учесть и чрезвычайную, почти демонстративную убедительность числа.

В ботанике простейшие арифметические подсчеты наиболее широко применяются в географии растений. Они служат для установления массового центра ареала, т. е. мест, характерных сосредоточением наибольшего разнообразия и богатства форм. На основе количественного рас-

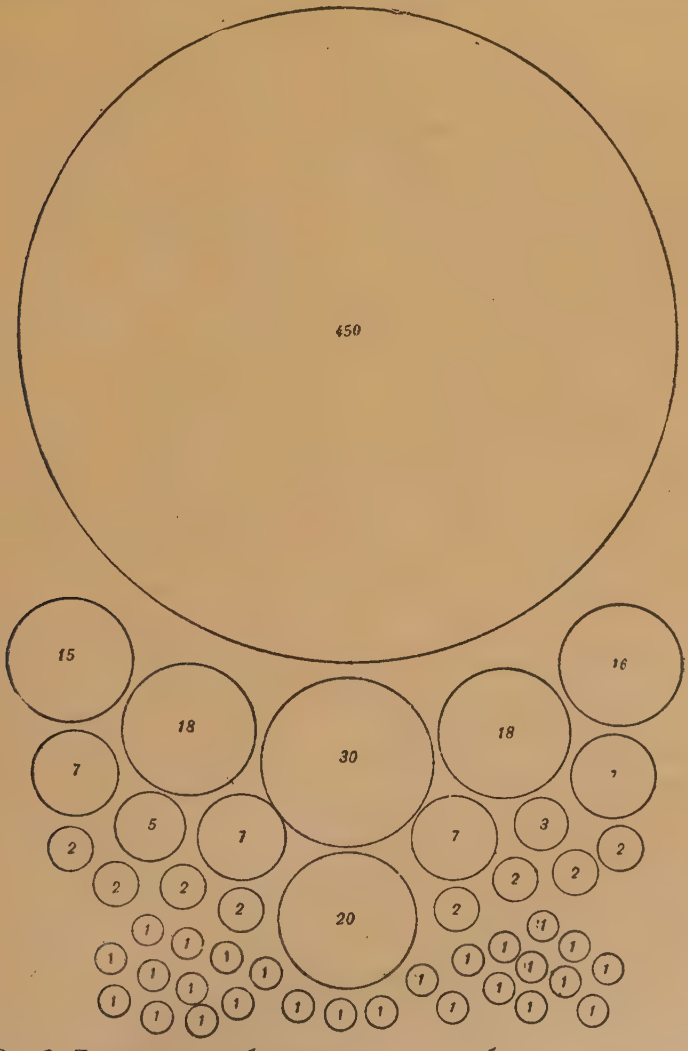


Рис. 2. Диаграмма, изображающая в масштабе число видов у родов трибы *Vernonieae* Cass.

пределения видов Вульф (1934) дал карту деления земного шара на растительные области. Широко применяются данные о числе видов в анализах флор определенных географических областей (см., например, работу акад. А. А. Гроссгейма, 1936).

Когда простой подсчет числа видов показывает, что 14 семейств составляют $^3/_4$ состава всех видов флоры земли; что во флоре всех внетропических областей земного шара преобладают по числу видов семейства *Compositae, Leguminosae, Gramineae* и *Cyperaceae*; что 10% видов от всех цветковых растений составляют представители сем. сложноцветных и т. д., и т. п., — то поневоле хочется думать, что в этих численных выра-

жениях нашли свое объективное отображение сложные процессы эволюции, темпы и характер развития растительного мира во времени и в пространстве. Количественное выражение числа видов применяется в настоящее время при графическом изображении новейших филогенетических систем цветковых растений [см., например, Бесси (Bessy, 1915) и Гроссгейма, 1945].

Анализ численного состава видов в различных частях земной поверхности позволяет установить несколько довольно общих закономерностей,

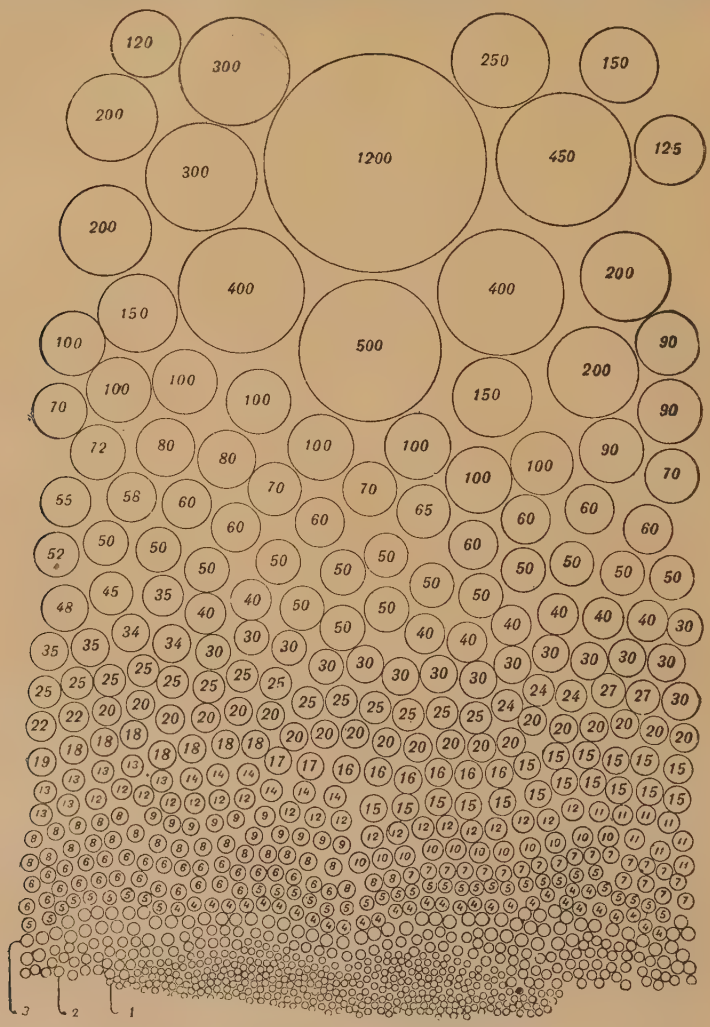


Рис. 3. Диаграмма, изображающая в масштабе число видов у всех родов семейства *Compositae*.

известных еще в весьма древние времена (например, что число видов на равнинах падает с увеличением сухости воздуха; что в северном полушарии число видов при движении на север, как правило, уменьшается и др.). Более интересны так называемые пропорции и родовые коэффициенты (см. у Алехина, 1940).

Опираясь преимущественно на данные о семействе сложноцветных, мы постараемся ниже показать, насколько существенны могут оказаться данные количественного анализа в качестве дополнительного метода филогенетической систематики растений.

По отношению к сложноцветным первую попытку применить число для географического анализа сделал Декандоль (De Candolle) в 1838 г. С более современной точки зрения весьма обстоятельный численно-географический анализ семейства *Compositae* сделал Бентам (Bentham) в 1873 г. Используя фактические данные главным образом Бентама, Смолл (Small) в 1922 г. старался подтвердить справедливость гипотезы ареала и возраста на цифровом материале по сем. сложноцветных. В 1937 г. он же в соавторстве с Джонстон (Small and Jonston) написал специальную работу о количественной эволюции у *Compositae*.

Остановимся на некоторых моментах, эволюционный смысл которых, как нам кажется, становится более ясным при учете количественных показателей.

Ниже прилагаются таблицы данных о количестве родов и видов по семейству сложноцветных в целом и по отдельным трибам. Эти же данные, для большей демонстративности, изображены и графически в виде кругов в масштабе.[1] Анализируя их, можно сделать следующие выводы.

1. В каждой естественной группе родов один или несколько из них весьма намного превышают другие по числу видов: из общего числа 661 вид в трибе *Vernonieae* 450 видов принадлежат 1 роду; соответственно в трибе *Eupatorieae* 3 рода включают в себя 650 видов из 683; в трибе *Senecioneae* из 1741 вида 1 роду принадлежат 1200 видов, и т. д. Во всем семействе сложноцветных имеется около 875 родов, но из них всего 10 крупных родов обнимают более трети всех видов этого огромного семейства.

2. Эволюционный процесс в каждой естественной группе родов (например, трибе) весьма неравномерен: в большинстве родов он не достигает какого-либо заметного эффекта, но в нескольких из них получает особо яркое развитие. Таким образом подавляющее большинство родов в трибе или семействе представляет собой неудачные или слепые ветви эволюции (или же они находятся в стадии становления или угасания).[2]

3. Это наводит на мысль, что одним из объективных критериев для суждения об относительной филогенетической высоте могут явиться количественные показатели. Во многих случаях правильным может оказаться положение, что чем более видов в роде, тем он выше и в филогенетическом отношении (для данного места и времени и среди данной группы близких родов). Во всяком случае нам представляется неоспоримой важность подобного рода количественного анализа в качестве еще одного существенного вспомогательного метода при филогенетических изысканиях.

Заключения, сделанные на материале по сложноцветным, сохраняют достоверность и для других семейств. Для сравнения ниже даются таблицы соответствующих данных для некоторых семейств.

---

[1] Графически изображены данные о всем семействе и для сокращения места только для двух триб. Данные по сложноцветным взяты по сводке Далля Торре и Гармса [Dalla Torre et Harms (1900—1907)], а для других семейств из соответствующих томов издания Энглера и Прантля „Die natürlichen Pflanzenfamilien". Абсолютные значения цифр устарели, но их относительная ценность остается в силе.

[2] Вместе с тем биологическое значение моно- и олиготипных родов весьма велико. С одной стороны они заполняют промежутки в „экономии природы", а с другой, — они являются той неисчерпаемой базой с огромным биологиееским потенциалом, в котором эволюция всегда имеет источник при изменении окружающих условий.

Количество видов в роде	*Vernonieae* Cass.		*Eupatorieae* Cass.		*Astereae* Cass.		*Inuleae* Cass.		*Heliantheae* Cass.		*Heleniеae* Cass.		*Anthemideae* Cass.	
	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего родов	колич. родов	всего видов
1	26	26	24	24	33	33	63	63	55	55	22	22	24	22
2	8	16	6	12	11	22	18	36	28	56	12	24	3	6
3	1	3	6	18	13	39	20	60	7	21	3	9	—	—
4	—	—	1	4	3	12	10	40	8	32	—	—	4	16
5	1	5	2	10	7	35	5	25	7	35	2	10	1	5
6	—	—	1	6	6	36	6	36	5	30	2	12	3	18
7	4	28	1	7	4	28	3	21	3	21	1	7	1	7
8	—	—	—	—	1	8	6	48	6	48	1	8	3	24
9	—	—	—	—	4	36	—	—	4	36	—	—	—	—
10	—	—	—	—	2	20	4	40	2	20	1	10	—	—
11	—	—	2	22	—	—	2	22	2	22	—	—	—	—
12	—	—	1	12	1	12	3	36	8	96	—	—	2	24
13	—	—	1	13	1	13	2	26	3	39	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	2	28	—	—	—	—
15	1	15	1	15	—	—	3	45	3	45	—	—	—	—
16	1	16	—	—	1	16	—	—	1	16	1	16	—	—
17	—	—	—	—	1	17	1	17	—	—	—	—	—	—
18	2	36	—	—	1	18	2	36	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	19	—	—
20	1	20	—	—	3	60	5	100	4	80	2	40	1	20
22	—	—	—	—	—	—	1	22	—	—	1	22	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	2	50	1	25	1	25	2	50	—	—
27	—	—	—	—	1	27	—	—	—	—	—	—	—	—
30	1	30	1	30	—	—	4	120	4	120	1	30	—	—
34	—	—	—	—	1	34	—	—	—	—	1	34	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	1	40	—	—	1	40
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	—	—	1	48	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	3	150	1	50	1	50	1	50	2	100
52	—	—	—	—	1	52	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	1	55	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	1	60	—	—	1	60	1	60	—	—	—	—
65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	2	140	—	—	—	—
72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	1	80	—	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	1	90	1	90	1	90	—	—	—	—
100	—	—	1	100	1	100	—	—	1	100	—	—	2	200
120	—	—	—	—	—	—	1	120	—	—	—	—	—	—
125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	—	—	1	150	1	150	—	—	—	—	—	—	—	—
200	—	—	—	—	1	200	—	—	—	—	—	—	2	400
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	1	300	1	300	—	—	—	—	—	—
400	—	—	1	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
450	1	450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	47	661	51	883	106	1638	165	1486	162	1424	54	363	49	884

Senecioneae Cass.		*Calenduleae* Cass.		*Arctoideae* Cass.		*Cynareae* Cass.		*Mutisieae* Cass.		*Cichorieae*		*Compositae* в целом	
колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов
15	15	2	2	1	1	12	12	26	26	16	16	319	319
7	14	—	—	2	4	5	10	6	12	11	22	117	234
4	12	1	3	1	3	1	3	7	21	5	15	69	207
2	8	—	—	2	8	1	4	—	—	1	4	32	128
3	15	1	5	—	—	2	10	3	15	1	5	35	175
1	6	—	—	—	—	1	6	1	6	3	18	29	174
1	7	—	—	—	—	1	7	—	—	1	7	20	140
2	16	—	—	—	—	—	—	2	16	2	16	23	184
—	—	—	—	—	—	—	—	1	9	1	9	10	190
—	—	—	—	—	—	—	—	1	10	1	10	11	110
1	11	—	—	—	—	1	11	—	—	—	—	8	88
1	12	—	—	—	—	1	12	2	24	1	12	20	240
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	91
2	28	—	—	1	14	—	—	1	14	—	—	6	84
1	15	1	15	—	—	1	15	2	30	2	30	15	225
—	—	—	—	—	—	1	16	1	16	—	—	6	96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	34
1	18	—	—	—	—	—	—	—	—	1	18	7	126
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	19
1	20	1	20	—	—	3	60	1	20	—	—	22	440
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	44
1	24	—	—	1	24	—	—	1	24	—	—	3	72
2	50	—	—	—	—	—	—	2	50	4	100	14	350
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	27	2	54
3	90	—	—	—	—	—	—	—	—	1	30	15	450
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	68
—	—	1	35	—	—	—	—	2	70	—	—	3	105
1	40	1	40	—	—	1	40	1	40	3	120	9	360
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	45	1	45
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	48
—	—	—	—	—	—	1	50	3	150	2	100	14	700
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	52
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	65
—	—	—	—	1	58	—	—	—	—	—	—	1	58
1	60	—	—	1	60	1	60	1	60	—	—	7	420
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	65
—	—	—	—	—	—	—	—	2	140	—	—	4	280
—	—	—	—	1	72	—	—	—	—	—	—	1	72
1	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	160
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	270
—	—	—	—	—	—	1	100	—	—	2	200	8	800
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	120
—	—	—	—	—	—	1	125	—	—	—	—	1	125
—	—	—	—	—	—	1	150	—	—	—	—	3	450
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	200	4	800
—	—	—	—	—	—	1	250	—	—	—	—	1	250
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	600
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	400	2	800
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	450
—	—	—	—	—	—	1	500	—	—	—	—	1	500
1	1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1200
52	1741	8	120	11	244	38	1441	66	753	62	1404	871	13042

4. Числовые данные могут служить для иллюстрации закона ускорения эволюции Энгельса. «Ко всей истории развития организмов надо применить закон ускорения пропорционально квадрату расстояния во времени от исходного пункта. Чем выше, тем быстрее идет дело». [1]

Насколько известно, это положение лишь однажды обсуждалось в ботанической литературе, а именно в статье Б. М. Козо-Полянского (1940), где оно понимается как отражение закона дивергенции.

Закон ускорения эволюции прекрасно иллюстрируют данные Виланда [2] о количестве видов в разные геологические периоды:

Девон	12 000 видов
Карбон	27 000 „
Пермо-Триас	43 000 „
Юра	60 000 „
Третичный период . . .	100 000 „
Современность	300 000 „

5. Закон ускорения эволюции сохраняет свое значение и для более крупных таксономических единиц. Чем дальше от исходного пункта во времени развивающейся группы растений, тем больше в ней родов, триб и т. д. Подтвердим это на примере сложноцветных. Ниже, по данным Смолла и Джонстон (1937), приведена таблица подтриб семейства в разные геологические периоды. Она, конечно, далеко не точная, но соотношение данных довольно верное: от двух подтриб в мелу до 37 (!) в конце плиоцена.

6. Имеющиеся уже фактические данные, с одной стороны, и теоретическая база, даваемая нам законом ускорения эволюции Энгельса, с другой стороны, позволяет с определенностью утверждать, что общее количество видов прогрессивно возрастает с геологическим временем и, вместе с тем, увеличивается количество объективно существующих в природе других таксономических категорий (родов, семейств, порядков и т. п.).

7. Количество видов и других таксономических категорий увеличивается с каждой геологической эпохой, но, вместе с тем, с каждой новой геологической эпохой изменяется в некоторой степени объем и содержание систематических единиц. В целом положение таково, что чем моложе геологическая эпоха, тем меньше гиатус между близкими таксономическими категориями, главным образом между родственными видами и родами, так как в своей тенденции максимального использования окружающих природных условий близкие друг к другу формы начинают занимать все более сходные местообитания. Вышеуказанное соображение относится к тем группам растений, которые продолжают свое поступательное развитие втечение ряда геологических периодов. Таким образом, можно, например, утверждать, что роды и виды семейств *Chenopodiaceae, Compositae* и многих других были резче отделены друг от друга в палеоцене, чем в плиоцене, а в плиоцене — чем в настоящую геологическую эпоху и т. п.

Настоящее положение можно выразить еще таким образом, что у развивающихся втечение ряда геологических периодов групп растений, чем моложе геологическая эпоха, тем дивергенция интенсивнее, но амплитуда ее уже.

8. Из закона ускорения эволюции Энгельса можно предположить, что чем моложе геологическая эпоха, тем меньше требуется абсолютного времени для образования вида.

[1] Энгельс, цит. соч., стр. 249.
[2] Приводится по книге А. Н. Криштофовича (1941).

Сводная таблица для сем. *Leguminosae*

Колич. видов в роде	*Mimosoideae*		*Caesalpinoideae*		*Papilionatae*		*Leguminosae*	
	колич. родов	всего видов	колич. родов.	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов
1	9	9	41	41	107	107	157	157
2	—	—	17	34	34	68	51	102
3	4	12	9	27	20	60	33	99
4	3	12	6	24	15	60	24	96
5	1	5	9	45	13	65	23	115
6	1	6	4	24	12	72	17	102
7	2	14	2	14	7	49	11	77
8	1	8	2	16	9	72	12	96
9	1	9	—	—	5	45	6	54
10	1	10	4	40	9	90	14	140
11	—	—	1	11	2	22	3	33
12	1	12	2	24	13	156	16	192
13	—	—	1	13	1	13	2	26
14	1	14	—	—	3	42	4	56
15	—	—	3	45	11	165	14	210
16	—	—	—	—	3	48	3	48
17	—	—	—	—	2	34	2	34
20	3	60	1	20	7	140	11	220
24	—	—	—	—	1	24	1	24
25	—	—	2	50	4	100	6	150
27	—	—	—	—	2	54	2	54
30	1	30	3	90	11	330	15	450
32	—	—	—	—	1	32	1	32
37	—	—	—	—	1	37	1	37
40	—	—	—	—	7	280	7	280
45	—	—	—	—	1	45	1	45
50	1	50	—	—	6	300	7	350
60	1	60	1	60	3	180	5	300
70	—	—	1	70	5	350	6	420
80	—	—	—	—	3	240	3	240
100	—	—	—	—	8	800	8	800
120	1	120	—	—	2	240	3	360
130	—	—	—	—	2	260	2	260
150	1	150	—	—	4	600	5	750
170	—	—	—	—	1	170	1	170
200	1	200	1	200	—	—	2	400
250	—	—	—	—	1	250	1	250
300	—	—	—	—	1	300	1	300
350	—	—	—	—	2	700	2	700
400	1	400	—	—	—	—	1	400
450	—	—	1	450	—	—	1	450
500	1	500	—	—	—	—	1	500
1500	—	—	—	—	1	1500	1	1500
	36	1681	111	1298	340	8100	487	11079

Сводная таблица для порядка *Rhoeadales*

Количество видов в роде	*Papaveraceae*		*Capparidaceae*		*Cruciferae*		*Resedaceae*	
	колич. родов	всего родов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов	колич. родов	всего видов
1	13	13	20	20	148	148	2	2
2	4	8	4	8	56	112	1	2
3	5	15	—	—	30	90	—	—
4	1	4	1	4	17	68	1	4
5	—	—	3	15	21	105	1	5
6	2	12	2	12	15	90	—	—
7	—	—	1	7	5	35	—	—
8	1	8	—	—	13	104	—	—
9	2	18	1	9	1	9	—	—
10	—	—	—	—	10	100	—	—
11	—	—	—	—	1	11	—	—
12	—	—	—	—	8	96	—	—
13	—	—	—	—	2	26	—	—
14	—	—	—	—	1	14	—	—
15	1	15	3	45	—	—	—	—
16	—	—	—	—	1	16	—	—
20	1	20	3	60	1	20	—	—
21	1	21	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	1	23	—	—
25	—	—	—	—	3	75	—	—
30	1	30	1	30	2	60	—	—
40	—	—	1	40	2	80	—	—
45	1	45	—	—	1	45	—	—
50	1	50	1	50	3	150	—	—
53	—	—	—	—	—	—	1	53
60	1	60	—	—	1	60	—	—
80	—	—	1	80	2	160	—	—
90	1	90	—	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	3	300	—	—
120	1	120	—	—	—	—	—	—
130	—	—	—	—	2	260	—	—
200	—	—	1	200	—	—	—	—
270	—	—	—	—	1	270	—	—
350	—	—	1	350	—	—	—	—
	37	529	44	930	351	2527	6	66

Таблица подтриб семейства сложноцветных в третичный период (по Смоллу и Джонстон, 1937)

Gundeliinae	Плиоцен	Верхний
Angianthinae, Relhaniinae, Othonniinae, Gorteriinae		Средний
Piquerriinae, Tarchonanthinae. Echinopsidinae, Carliniiae, Lychnophorinae, Calenduleae, Petrobiinae		Нижний
Adenostylinae, Grangeinae, Athrixiinae, Tussilagininae, Arctotidinae, Tagetinae, Flaveriinae, Heleniinae, Baeriinae, Jaumeinae, Dendroseridinae, Scolyminae, Lagasceinae	Миоцен	Верхний
Ageratinae, Baccharidinae, Bellidinae, Helichryseae, Vernonieae, Cichoriinae, Ambrosiinae, Milleriinae, Zinniinae		Средний
Plucheinae, Filagininae, Centaureinae, Carduinae, Liabinae, Melampodiinae, Madiinae, Galinsoginae		Нижний
Conyzinae, Buphthalminae, Gochnatinae	Олигоцен	Верхний
Inulinae, Onoseridinae, Gerberinae		Средний
Leontopodiinae		
Nassauviinae		Нижний
Heterochrominae, Chrysanthemidinae	Эоцен	Верхний
Anthemidinae, Crepidinae		Средний
Homochrominae		
Verbesininae, Coreopsidinae		Нижний
Eugnaphalieae, Senecioninae	Палеоцен	

Это можно выразить и так, что у развивающихся втечение ряда геологических периодов групп растений скорость отражения окружающих условий до предела по крайней мере видового гиатуса тем выше, чем моложе геологическая эпоха.

Вполне вероятно также, что чем относительно выше организована группа растений, тем меньше требуется абсолютного времени для образования гиатуса между ее таксономическими категориями.

Выводы

1. Количественный анализ может служить существенным дополнительным методом филогенетического исследования.

2. Закон ускорения эволюции Энгельса дает возможность сделать ряд ценных выводов о характере и темпах процессов развития. Таким образом, закон ускорения эволюции надо считать более широким, чем простое отражение закона дивергенции Дарвина.

ЛИТЕРАТУРА

Алехин В. В. (1940). География растений. Учпедгиз. — Бауэр Э. С. (1935). Теоретическая биология. ВИЭМ. — Вернадский В. И. (1925). Sur la pression de la matière vivante dans la biosphère. C. R. de l'acad. d. Sc., Paris. — Вернадский В. И. (1926). О размножении организмов и его значении в механизме биосферы. Изв. АН СССР, № 9 и 12. — Вернадский В. И. (1926 а). Наставления для определения геохимических постоянных. Определение геохимической энергии однолетних цветковых растений. Пгр. — Вульф Е. В. (1934). Опыт деления земного шара на растительные области на основе количественного распределения видов. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., сер. I, № 2. — Гроссгейм А. А. (1936). Анализ флоры Кавказа. Азерб. фил. АН СССР, Тр. Бот. инст., т. 1, Баку. — Гроссгейм А. А. (1945). К вопросу о графическом изображении системы цветковых растений. Сов. бот., XIII, 3. — Гурвич А. Г. (1944). Теория биологического поля. — Козо-Полянский Б. М. (1940). Законы филогенеза растений и дарвинизм. Сб. „Растение и среда". — Криштофович А. Н. (1941). Палеоботаника. Изд. 3-е. — Лавренко Е. М. (1945). Значение биогеохимических работ акад. Вернадского для познания растительного покрова земли. Природа, 5. — Личков Б. Л. (1945). В. И. Вернадский как биолог. Журн. Общ. биол., т. VI, 5. — Энгельс Ф. (1946). Диалектика природы. — Bentham G. (1873). Notes on the Classification, History and Geographical Distribution of *Compositae*. Journ. Linn. Soc. (Bot.), *XIII*. — Bessey Ch. (1915). The phylogenetic taxonomy of flowering plants. Ann. Miss. Bot. Garden, 2. — Bichat F. X. (1801). Anatomie générale. Paris. — De Candolle, A. P. (1838). Statistique de la famille des Composées. Paris. — De Dalla Torre et Harms (1900 — 1907). Genera siphonogamarum. Lipsiae. — Small J. (1922). Age and Area, and Size and Spice in the *Compositae*. In: Willis. Age and Area. Cambridge. — Small J. and J. K. Jonston. (1937). Quantitative Evolution in *Compositae*. Proc. Roy. Soc. Edinb., *VII*, I, № 3 —. Udny Jule G. (1924). A Mathematical Theory of Evolution. Phil. Trans. Roy. Soc. CCXIII, B.

А. Жузе

ДОТРЕТИЧНЫЕ ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ

С 17 рисунками

(Получено 25 VI 1947)

Находки самых древних диатомовых относятся к нижней юре. В порах губок из лайасовых сланцев Болля в Вюртенберге были найдены два вида, которые А. Ротплетц (Rothpletz) отнес к роду *Pyxidicula*.

В отложениях древнее юры достоверные диатомовые в наше время неизвестны. Все сообщения о доюрских диатомовых оказывались ложными. Недостоверность таких находок в первую очередь определялась послетретичным возрастом указываемых диатомовых.

В породах палеозойского возраста некоторые немногочисленные исследователи находили панцыри диатомей, которые были ими отнесены к указанному выше возрасту. Отсутствие достаточных знаний вообще об ископаемых диатомовых в породах того или иного возраста мешало первым исследователям отнестись с достаточной критикой к случайно встреченным в породах современным формам. Современные формы, вторично попавшие в эти древнейшие отложения, принимались ими за достоверные палеозойские диатомовые. Отсюда и возникли взгляды о постоянстве видов и родов у диатомовых, об отсутствии изменчивости у этих организмов.

До тех пор пока не будут найдены в породах палеозойского возраста диатомеи, которые будут отличаться от современных форм и в большинстве своем должны быть вымершими, до тех пор мы не можем считать достоверным существование этих водорослей в палеозое. Одним из первых утверждал существование палеозойских диатомовых Ф. Кастракане (F. Castracane, 1874 и 1876). Им опубликовано с 1874—1881 г. несколько статей, посвященных древнейшим диатомовым.

Кастракане опубликовал списки диатомовых, которые он находил в каменноугольных отложениях Англии. В них были включены следующие современные и пресноводные формы, как *Fragilaria Harrisonii* W. Sm., *Gomphonema capitatum* (Ehr.) Cl., *Epithemia gibba* Ehr., *Epithemia granulata* (Ehr.) Grun., *Nitzschia parvula* Leves, *Navicula aspera* Ehr. и мн. др.

Древность этих видов, как известно, не ниже миоцена. Присутствие их в каменноугольных отложениях вызывает лишь один вопрос — о способах их проникновения. Даже у современников Кастракане его утверждения о палеозойском возрасте найденных диатомовых вызвали законное сомнение, хотя долгое время не могли быть опровергнуты.

Впоследствии, специальные исследования, с целью проверки данных Кастракане, были предприняты английскими учеными Д. Вильямсон и Е. О'Мера (D. Williamson и E. O'Meara), которые привели к отрицательным результатам. Ими было неопровержимо доказано современное происхождение найденных в карбоне диатомовых, проникающих в отложениях этого возраста, вместе с рудничными водами. Аналогичные ошибки

совершались позднее. Среди западных ученых достоверность палеозойских диатомовых упорно отстаивал В. Цанон (V. Zanon, 1928, 1929 и 1930), который опубликовал списки форм из пород каменноугольного и пермского возраста. Цанон не только воскрешает убеждение Кастракане, но идет значительно дальше, утверждая, что «где и когда бы ни были вода, свет и тепло, всюду, где произрастали другие растения и где встречаются следы животной жизни, должны были также жить и диатомовые». Особенно остро разгорелись споры между сторонниками существования палеозойских диатомовых и их противниками в 1930 г. на Международном Ботаническом съезде в Риме. Убежденным противником взглядов Цанона явился аргентинский диатомолог Ж. Френгуэлл (G. Frenguell, 1932), который более 20 лет тщетно изучал отложения палеозойского возраста с надеждой найти там остатки диатомовых водорослей.

Им были предприняты специальные контрольные анализы тех пород карбона и перми, в которых Цанон находил диатомовые. Когда Френгуэлл принял все меры предосторожности против заноса диатомовых извне, из той пыли, которая неизбежно находится в каждой лаборатории, где занимаются диатомовыми, он в этих породах не нашел диатомовых. По мнению Френгуэлла ошибка Цанона заключается главным образом в том, что он принимает во внимание немногочисленные панцыри диатомовых, найденные им при изучении сотен препаратов из пород, которые подвергались долгим манипуляциям втечение недель и месяцев. Поэтому нередко приходится пренебрегать или относиться с сугубой осторожностью к случайным обломкам или формам, которые могут встретиться при просмотре сотен препаратов.

В отечественной литературе известны также работы, где утверждается достоверность диатомовых в каменноугольных отложениях Подмосковного бассейна и Кузбасса. Первая из них принадлежит В. Попову и И. Лучицкому (1938), которые утверждали, что найденные ими в угленосной толще нижнего карбона Подмосковного бассейна диатомовые находятся в первичном залегании. Авторы рассматривают все возможные способы заноса диатомовых извне и считают случайное попадание невозможным. Мы никак не можем согласиться с Поповым и Лучицким в отношении высказанных ими необоснованных взглядов на возраст диатомовых.

К сожалению, мы не видели препаратов с диатомовыми, так же как не можем ничего сказать о возможных путях вторичного попадания диатомовых в угленосную толщу. Доводы, которые говорят против п е р в и ч н о г о залегания, следующие:

1. Судя по микрофотографии, найдены виды р. р. *Navicula* и *Cymbella*. Можно даже с уверенностью говорить, что изображена *Cymbella aspera* Ehr., современная и пресноводная озерная форма. Кроме того, авторы упоминают о каких-то *Coscinodiscaceae* и *Diatomaceae*. В первом случае речь может итти о морских диатомовых; что касается второго, — то среди класса *Diatomaceae* не существует семейства или рода *Diatomaceae*. Единственно, что вызывает сомнение — это указание на нахождение «опаловых образований треугольной формы с неясно различимым точечным рисунком». Что это, мы затрудняемся сказать, без изучения исходного материала.

Таким образом, остается нахождение современных и пресноводных видов рр. *Navicula* и *Cymbella* и каких-то неизвестных морских *Coscinodiscaceae*.

2. Хорошая сохранность створок диатомей говорит в первую очередь о молодом возрасте форм, а не является указанием на их первичное залегание, как указывают авторы. Даже в верхнемеловых отложениях из-

вестны пока только четыре местонахождения, где диатомеи сохранились в неизмененном состоянии. Большей частью мезозойские диатомеи очень плохой сохранности, кремневый панцырь замещается известью, лимонитом и даже пиритом, как это точно известно для диатомовых из верхнего турона Богемии.

В связи с этим сохранность панцыря очень редко позволяет видовое определение, в лучшем случае удается установить род.

3. Противоречием является нахождение пресноводных диатомей с многочисленными фораминиферами и наличием глауконита, говорящих о морском происхождении исследуемой толщи.

Вслед за тем была опубликована заметка Яковлева В. Н. (1939) «О находке диатомовых водорослей в Балахонской свите Кузбасса». Автор обнаружил в продуктах мацерации анжерских углей (Анжеросудженское месторождение Кузбасса), взятых из шахты 9/15 с глубины свыше 200 м, некоторое число морских диатомовых. По утверждению автора были приняты все предосторожности, чтобы избежать случайного заноса диатомовых. Анализировались рудничные воды, где диатомеи не были обнаружены, а также употребляемая в лаборатории, дистиллированная вода. Вероятность занесения диатомей из воздуха автором отвергается по двум причинам, потому что встреченные формы исключительно морские и не современные. Возможное предположение, что морские диатомеи могли проникнуть в анжерские угли среднего или верхнекарбонового возраста в третичное время автор отвергает, поскольку в настоящее время на территории Кузбасса нет никаких следов третичного моря, а предполагать занесение пынцырей диатомей из удаленного моря мало вероятно. Если судить по приложенной к статье микрофотографии, то в продуктах мацерации углей найдены следующие диатомеи: *Melosira sulcata* var. *siberica* Grun., *Melosira sulcata* var. *crenulata* Grun., *Stephanopyxis turris* var. var., *Triceratium Weissii* Grun., *Triceratium* sp. sp., и возможно *Pyxidicula* sp.

Весь этот комплекс форм с несомненностью указывает на принадлежность его к нижнетретичной флоре диатомовых. С некоторым сомнением его можно было бы датировать палеоценовым временем, но не зная всего списка форм, а главное не имея возможности проверить правильность сделанных определений, настаивать на этом нельзя; как указывает автор, в препарате преобладают *Melosira*, что не характерно для верхнемеловой флоры и соответствует палеогеновой флоре диатомовых. В своей статье В. Н. Яковлев полемизирует с А. Н. Криштофовичем, возражая против высказанных последним мыслей об эволюции диатомовых, об обязательной самобытности палеозойской флоры, если бы таковая была наконец найдена.

В заключение своей статьи Яковлев дает список форм, наиболее характерных для анжерских углей: рр. *Pyxidicula*, *Melosira*, *Coscinodiscus*, *Stephanopyxis* и *Navicula*. По мнению автора, этот список включает вообще наиболее древние группы диатомовых водорослей. В отношении *Navicula* такое утверждение является грубой ошибкой. Наиболее древние находки *Navicula* приурочены к верхнему олигоцену, и только миоценовое время может считаться временем развития *Navicula*. Что касается *Coscinodiscus* и особенно *Melosira*, то оптимум развития их падает на олигоцен. В это время появляются в массе многочисленные виды этих родов. Остроумно замечает А. Н. Криштофович (1938), что доказывать подлинность палеозойских диатомей, как *Navicula* или *Cymbella* столь же парадоксально, как подлинность костей лошади или быка в осадках пермской или триасовой системы. Анализ данных Яковлева с несомненностью говорит о заносном характере найденных диатомовых. Но сказать, как попали диатомеи в исследуемые угли, мы не можем.

Мы подробно разобрали эти новые данные о так называемых «палеозойских диатомовых», которые говорят прежде всего о незнании истории развития этой группы организмов. Причина ошибочных утверждений о палеозойском возрасте случайно проникших форм лежит в малой изученности филогении диатомовых, с одной стороны, и с другой — в отсутствии планомерных, не случайных исследований ископаемых диатомовых в отложениях того или иного возраста. Помимо этого, определение диатомовых водорослей требует специальной подготовки, и не диатомисту весьма трудно разобраться в очень тонких видовых особенностях.

Мы не отрицаем возможности существования доюрских диатомовых. Несомненно диатомовые проделали длительную эволюцию и появились вероятно задолго до начала мезозоя. В этом нас убеждают находки очень разнообразной и богатой диатомовой флоры в меловых отложениях. Но древнейшая диатомовая флора будет отличаться в значительной мере от мезозойской флоры и будет представлена совершенно другими видами и отчасти родами. Признавать за современными или четвертичными формами не соответствующий им древний возраст — значит становиться на путь отрицания эволюционного развития у диатомовых. Ко взглядам об извечности флоры диатомовых в свое время пришел Кастракане, этим же взглядам спустя пятьдесят лет отвечают высказывания Цанона.

Нужно ли говорить о том, что для диатомовых существуют те же законы эволюционного развития, как и для любой другой группы организмов. Пренебрежение ими приводит к грубым ошибкам.

I. Диатомовые мелового возраста

Как мы выше говорили, в нижней юре Ротплетц (1896) описал два вида *Pyxidicula*. Дальнейшее изучение найденных им диатомовых показывает, что их правильнее относить к древнему роду *Stephanopyxis*, а не к *Pyxidicula*. На это указывает колпачкообразная форма панцыря, а не дискоидальная, как у *Pyxidicula*. Отсутствие шипов на колпачке — явление случайное, или же, возможно, шипов вообще не было, как это бывает у некоторых разновидностей (forma *inermis*).

В течение длительного периода с нижней юры и до середины мелового периода мы ничего не знаем о флоре диатомовых. Что она существовала и быстро развивалась, доказывает найденная ископаемая флора в альбских (гольт) фосфоритах Ганновера. Весь список диатомовых, найденных в фосфоритах, неизвестен. Опубликована небольшая статья А. Форти и П. Шульц (A. Forti et P. Schulz, 1932), в которой они совместно дали диагнозы десяти новых видов.

В этот список входят: *Stephanopyxis mirabilis* n. sp., *Craspedodiscus iucurvus* n. sp., *Dactyliosolen priscus* n. sp., *Ditylum cornutum* n. sp., *Gladius antiquus* n. sp., *Isthmia Fortii* n. sp., *Kentrodiscus germanicus* n. sp., *Pyrgodiscus antiquus* n. sp., *Radiodiscus cretaceus* n. sp., *Stephanopyxis turris* var. *campanella* n. var.

Нахождение диатомовых в точно датированных отложениях альбского возраста представляет исключительный интерес. До сих пор в отложениях этого возраста известны находки панцырей диатомовых плохой сохранности. Нам приходилось заниматься определением диатомей в черных альбских глинах из Салтыковского района Пензенской области. В глинах, вскрытых скваж. № 242 у дер. Липовки на р. Выге, были встречены многочисленные сильно измененные кремневые панцыри диатомей, нередко с почти уничтоженными внешними контурами. Можно говорить о встреченных там *Pyxilla* sp., *Stephanopyxis* sp. sp. и *Coscinodiscus* sp.

В глинах туронского возраста в Чехии найдена богатая флора диатомовых, но также плохой сохранности. В статье Г. Визнера (H. Wiesner,

1936), описавшего эту находку, помещена фототаблица с изображением *Triceratium* sp., *Stephanopyxis* sp. и *Coscinodiscus* sp. sp. При этом Визнер впервые наблюдал способ консервации диатомовых в форме пиритовых ядер.[1]

Что касается *Actinoclava Frankei* O. Müll. из турона в Рильмерих в Вестфалии [Мюллер (Müller, 1912)], то в настоящее время высказывается сомнение в принадлежности этой формы к классу диатомовых. Это сомнение высказывает прежде всего сам Р. Франк, который обнаружил *A. Frankei* в слоях Рильмерих.

Значительно больше мы знаем о диатомовых, населявших моря в верхнем отделе верхнемелового времени. О верхнемеловой флоре диатомовых можно судить на основании пяти известных в настоящее время местонахождений:

1) Бассейн р. Б. Актая: у дер. Покровской на восточном склоне Северного Урала. В глинистых песках, вскрытых шурфом на глубине от 1½—6½ м у дер. Белая Речка на берегу р. Полуденный Актай — тонкие глинистые пески.

2) Р. Сосьва у поселка Гари, скв. № 7 на глубине 176—206 м в зеленовато-серых глинах.

3) Восточный склон Среднего Урала. Левый берег р. Пышмы. Опоковидные глины, обнажающиеся на берегу у с. Курьи.

4) Губковые породы (спонгилиты) сенонского возраста, которые обнажаются на крутом берегу Данцигской бухты.

5) Свита Морено (Morenobeds) в Калифорнии.

В первом, четвертом и пятом пунктах диатомовые сохранились в неизменном состоянии и в очень большом числе. В глинистых песках у Б. Актая встречено свыше 40 форм,[2] которые относятся к 20 родам, в спонгилитах Данцигской бухты 48 форм — к 17 родам и в свите Морено в Калифорнии — 42 формы, которые принадлежат к 23 родам.

Столь богатое развитие верхнемеловой флоры диатомовых доказывает длительную предшествующую ей эволюцию с раннеюрского времени. О ходе этого развития в деталях можно судить в настоящее время на основании указанных выше находок.

Между флорой с Б. Актая и Данцигской бухты существует большое видовое сходство. С другой стороны, очень мало общих видов среди диатомовых калифорнийского местонахождения и двумя вышеназванными. Так, с Данцигской бухтой только 4 общих вида, с Б. Актаем — 6 видов. Но совершенно другую картину мы видим в отношении флоры кремневых жгутиковых водорослей (*Silicoflagellatae*), которые всегда сопутствуют диатомовым. Все виды, которые Даллас Ганна (Dallas Hanna, 1928) описал в свите Морено в Калифорнии, были найдены нами во флоре Б. Актая (А. Жузе, 1947). Среди *Silicoflagellatae* из Актая и губковых пород Данцигской бухты общих форм значительно меньше (П. Шульц, 18).

Характер меловой флоры и ее особенности

Прежде чем сделать общие выводы об особенностях верхнемеловой флоры диатомовых, мы остановимся отдельно на характеристике видового состава флоры из всех известных пунктов и на их взаимосвязях.

1. Бассейн р. Б. Актая — глинистые пески.

---

[1] О включении зерен пирита в панцыре *Hemiaulus elegans* Heib. в 1927 г. писал Шульц (P. Schulz, 1927). Мы наблюдали зерна пирита в панцыре *Coscinodiscus uralensis* Jousé, характерной диатомовой в отложениях эоценового возраста на восточных склонах Урала.

[2] Диатомовые из отложений, вскрытых скважинами у д. Белая Речка, не входят в этот список.

Руководящей диатомовой указанных отложений является *Stephanopyxis Schulzii* Steinecke и ее разновидность *St. Schulzii* St. var. *cretacea* Jousé (табл. 1).

Количественное развитие этих диатомовых намного превышает все другие, они составляют не менее 75% всех остальных форм. В каждом поле зрения препарата встречается свыше десяти экземпляров *St. Schulzii*. Изменчивость этой формы исключительная, трудно найти две створки, подобных по размерам и форме.

Аналогичную картину в смысле развития *St. Schulzii* представляют из себя спонгилиты Данцигской бухты по данным Шульца (1935). Количество этой формы там также составляет не менее 75% от общей массы диатомовых.

Изучение палеоценовой флоры на восточных склонах Урала позволяет подтвердить руководящее значение *Stephanopyxis Schulzii* и ее разновидности — var. *cretacea* Jousé для отложений верхнемелового возраста. Однажды только эта форма была мною встречена в палеоценовых опоковидных глинах, которые вскрываются скв. № 1 у с. Кашай, Серовского района (восточный склон Северного Урала).

Форма панцыря и структура его сближают *Stephanopyxis Schulzii* с *St. mirabilis* Forti et Schulz из альбских фосфоритов Ганновера. Третичные виды *Stephanopyxis* имеют отличную структуру.

Руководящее значение для верхнемеловой флоры приобретает крупная диатомовая *Coscinodiscus dissonus* Schulz (см. таблицу). В более тяжелой фракции породы этот вид встречается очень часто. Структура панцыря тождественна диагнозу *Cos. dissonus* из сенонских губковых пород Данцигской бухты. Структура края и нежная шиповатость периферических ареол сближают этот вид с *Stephanopyxis*. В более молодых отложениях *St. dissonus* неизвестен. В глинистых песках Б. Актая описано много новых видов и разновидностей, а также новый род *Poretzkia* (Жузе, 1947). В число этих новых диатомовых входят *Trinacria Anisimovae* n. sp., *Hemiaulus latus* n. sp., *Poretzkia mirabilis* n. sp., *Poretzkia circularis* n. sp., *Pteroteca uralica* n. sp., *Pyxilla cretacea* n. sp., *Pyxilla ascidiiformis* n. sp., *Triceratium Schulzii* n. sp., *Stephanopyxis Schulzii* var. *cretacea* Jousé n. var., *Stictodiscus punctatus* n. sp., *Aulacodiscus septus* A. Schmidt f. *tetragona* n. f. и *Aulacodiscus septus* A. Schmidt f. *pentagona* n. f.

Много форм встречалось только в обломках, они остались без описания.

Большая часть диатомовых этого списка богато развиты, как, например, массовые *Triceratium Schulzii*, *Trinacria Anisimovae*, *Pyxilla cretacea*. Наряду с видами р. *Stephanopyxis* в массовом числе представлены *Hemialus*. Среди них в очень большом количестве развиты *Hemiaulus polycistinorum* Grun. и *Hemiaulus polymorphus* var. *glacialis* Grun. Аналогичную картину Шульц описывает в отложениях Данцигской бухты.

Оба указанные вида *Hemiaulus* сохраняют массовое развитие в палеоцене как восточных склонов Урала, так и в Среднем Поволжье, но *H. polymorphus* var. *glacialis* Grun. сменяется в палеоцене var. *frigida* Grun.

В отложениях Б. Актая в меньшем числе представлены *Trinacria*, родственные *Hemiaulus*. Характерны два вида: *Trinacria aries* Witt и *Trinacria Anisimovae* Jousé. Первая форма также в большом числе встречается в свите Морено в Калифорнии, где она отличается более грубой структурой.

Диатомовая форма Б. Актая, в отличие от Данцигской бухты, бедна видами *Triceratium*. Этот род представлен только массовой *Triceratium Schulzii* Jousé, а также *Triceratium* sp., которая, возможно, является

разновидностью первого вида. *Triceratium Schulzii*, судя по краткому диагнозу в работе Шульца (1935), в столь же большом числе известна в спонгилитах Данцигской бухты. Весьма характерный облик исследуемой флоре придает примитивная диатомовая *Poretzkia mirabilis* Jousé. В исследуемых глинистых песках указанная форма встречается нередко.

В самое последнее время нам пришлось встретить *Poretzkia mirabilis* и близкие ей *Por. circularis* Jousé и *Por. ovalis* Jousé в палеоценовых опоковидных глинах из скв. № 1 у с. Кашай, Серовского р-на. Кроме того, первая форма встретилась нам в диатомите нижнесызранского возраста у Базарного Сызгана (Ульяновская обл.,), который находится в основании обнажения у Бумажной фабрики (Жузе, 1947). На Урале и в Поволжье (Ульяновская область) виды р. *Poretzkia* представлены единично. Среди известных диатомовых р. *Poretzkia* Jousé ближе всего к р. *Liradiscus* и вероятно к *Chasea* Hanna. К числу характерных видов исследуемой флоры относятся два вида р. *Pyxilla*: *P. cretacea* Jousé и *P. ascidiiformis* Jousé. Последняя форма очень близка р. *Gladius* Schulz, два вида которого известны в альбских фосфоритах Ганновера и сенонских спонгилитах Данцигской бухты. В СССР *Gladius speciosus* Schulz был найден нами на глубине 176—206 м в серо-зеленых глинах из скв. № 7 на р. Сосьве у поселка Гари. В данном случае встречено 5 экземпляров этой формы, причем панцырь был сильно деформирован, структура его оплывшаяся.

В породах палеоценового возраста *Pyxilla* и *Gladius* неизвестны. Представители первого рода появляются вновь значительно позднее — в нижнем олигоцене и миоцене. Заканчивая обзор верхнемеловой диатомовой флоры Б. Актая, необходимо упомянуть также об очень интересных первичных формах р. *Aulacodiscus*. В породе нередко встречаются две формы: *Aul. septus* A. Schmidt, одна из которых имеет четыре выроста (f. *tetragona* Jousé), другая — пять выростов (f. *pentagona* Jousé) и соответственно им пятиугольное центральное поле. Типичная форма известна в составе флоры из спонгилитов Данцигской бухты. Кроме того, встречается *Aulacodiscus Schmidtii*.

Очень слабо представлены виды р. *Coscinodiscus*. Помимо *Cos. dissonus* Schulz часто встречается *Cos. lineatus* Ehr. *fossilis*.[1] В отличие от палеоценовых форм, экземпляры из верхнемеловых отложений отличаются значительно меньшими размерами (диам. 50—60 μ) и числом ареол до 7 в 10 μ. Таким образом совершенно неправ Ганна (Dallas Hanna, 1928), который замечает, что *Coscinodiscus lineatus* Ehr. *fossilis* принадлежит к тем редким диатомовым, которые остались без изменения с мезозоя и до наших дней. Н. Анисимова (1938) впервые отметила существенную разницу в структуре панцыря палеоценового *Cos. lineatus* Ehr. от современного. То же самое подтверждается нашими определениями (Жузе, 1946).

Характерный комплекс диатомовых с Б. Актая

Stephanopyxis Schulzii Steinecke
Steph. Schulzii var. *cretacea* Jousé
Coscinodiscus dissonus Schulz
Cosc. lineatus Ehr. *fossilis*
Pyxilla cretacea Jousé
Hemiaulus polymorphus var. *glacialis* Grun.
Hemiaulus polycistinorum Grun.
Hemiaulus februatus Grun.
Trinacria Anisimovae Jousé
Trinacria aries Witt
Trinacria palmipes Brun.
Triceratium Schulzii Jousé
Poretzkia mirabilis Jousé
Aulacodiscus septus Schmidt (f. *tetragona*, f. *pentagona*).

В еще меньшей мере в верхнемеловой флоре представлен род *Melosira*. В глинистых песках с Б. Актая единично встречаются створки *Melosira sulcata* var. *siberica* Grun., а также *Melosira sulcata* var. *crenulata* Grun.

[1] Почему добавляется назв. *fossilis*.

То же самое в спонгилитах Данцигской бухты и в свите Морено и Калифорнии.

Сопоставление флоры диатомовых Б. Актая с комплексом диатомовых в сенонских спонгилитах Данцигской бухты позволяет предположительно считать возраст глинистых песков не выше маастрихта.

II. Губковые породы Данцигской бухты

В состав флоры, которую Шульц (1935) нашел в губковых породах Данцигской бухты, главную роль играют виды *Stephanopyxis*, *Hemiaulus*, *Triceratium* и *Trinacria*. Особенностью этой флоры является, в отличие от флоры Б. Актая, большое участие видов *Triceratium*, *Actinoptychus* и *Aulacodiscus*.

В числе диатомовых из губковых пород сенонского возраста большой процент форм известен был ранее в составе флоры нижнесызранского подъяруса палеоцена Ульяновской и Пензенской областей. К таким общим видам относятся *Triceratium archangelskianum* Witt, *Triceratium Weissii* Grun., *Triceratium nobile* Witt, *Triceratium fenestratum* Witt, *Tric. exornatum* Witt, *Tric. arietinum* Witt и *Tric. cellulosum* Witt, а также *Actinoptychus heterostrophus* A. S., *Act. seductilis* A. S., *Act. simbirskianus* A. S., *Aulacodiscus archangelscianus* Witt, *Aul. septus* A. S., *Aul. Lahuseni* var. *marginalis* Witt.

Мы с намерением приводим весь этот список, чтобы показать, насколько велико тождество этих флор. Из 55 диатомовых, описанных Шульцем, не меньше 30 видов, т. е. 60%, являются общими с нижнесызранским комплексом форм.

До появления исследования Шульца, нижнесызранская диатомовая флора рассматривалась как чрезвычайно самобытная, не имеющая себе аналогов среди ископаемых флор запада. Объясняя факт большого сходства флор, Шульц говорит, что это результат сходных условий развития, но не одного возраста. Он считает, что балтийское верхнемеловое море (в сеноне) глубоко вдавалось своими заливами в Центральную Россию, где часть диатомовых пережила и вошла в состав палеоценовой флоры Среднего Поволжья.

Не сохранились и почти нацело вымерли к палеоцену характерные верхнемеловые формы, как *Stephanopyxis Schulzii*, *Stephanopyxis ornata*, *Coscinodiscus dissonus*, *Gladius antiquus*, *Podosira Wittii* и нек. др. Часть этих видов несомненно более древнего происхождения. Так, *Gladius antiquus* Schulz значительно чаще встречается в альбских фосфоритах Ганновера, так же как родственный ему *Gladius speciosus* Forti et Schulz. То же самое можно сказать в отношении *Stephanopyxis Schulzii* и *Steph. mirabilis* из тех же фосфоритов. К сожалению, мы не знаем палеоценовой диатомовой флоры на западе и поэтому не можем судить, насколько сильно выражен в ней элемент меловой флоры.

В этом отношении более благоприятные условия мы имеем на восточных склонах Урала, где теперь известно много пунктов с хорошо сохранившейся палеоценовой диатомовой флорой. Наибольший интерес представляет флора в опоковидных глинах на глубине 36—76 м из скв. № 1 у с. Кашай, Серовского р-на. Сопоставление списков диатомовых с Б. Актая и в Кашае показывает сравнительно небольшой процент общих форм. Результаты этого сопоставления будут изложены мною в специальной статье.

На этом мы закончим краткий обзор диатомового комплекса из спонгилитов сенонского возраста. Хотелось бы, однако, упомянуть, что в составе этого комплекса Шульц указывает массовую *Stephanopyxis Grunowii* Grove et Sturt, которая одновременно была встречена в свите Мо-

рено в Калифорнии. В меловых отложениях восточных склонов Урала не было встречено ни одного экземпляра этой крупной, с грубым скелетом, диатомеи. *Stephanopyxis Grunowii* известна в СССР исключительно в третичных отложениях и притом не раньше эоцена.

Общее число меловых диатомовых, встреченных на восточных склонах Урала и в Данцигской бухте = 16. Мы не включаем сюда *Gladius speciosus* Schulz, который найден в глинах верхнемелового возраста, с глубины 176—200 м в скв. № 7 у пос. Гари на р. Сосьве.

Характерный комплекс диатомовых Данцигской бухты

1. *Stephanopyxis Schulzii* Stein.
2. *Stephanopyxis ornata* Schulz
3. *Stephanopyxis Grunowii* Gr. et St.
4. *Coscinodiscus dissonus* Schulz
5. *Coscinodiscus lineatus* Ehr. f. *fossilis*
6. *Gladius speciosus* Schulz
7. *Goniothecium odontella* var. *danica* Grun.
8. *Hemiaulus elegans* Heib.
9. *Hemiaulus polycystinorum* Grun.
10. *Podosira Wittii* Schulz
11. *Pterotheca carinifera* Grun.
12. *Triceratium Schulzii* Jousé
13. *Triceratium nobile* Witt
14. *Triceratium fenestratum* Witt
15. *Triceratium subcapitatum* Grev.
16. *Triceratium Weissii* Grun.

III. Диатомовые из свиты Морено в Калифорнии

Д. Ганна (1927, 1934) приводит для свиты Морено список в 42 вида диатомовых. В их числе есть шесть новых родов. Это — необыкновенно своеобразные, не имеющие близких родственных групп рр. *Benetorus, Micrampula, Horodiscus, Meretrosulus, Chasea* и *Glorioptychus.* [1]

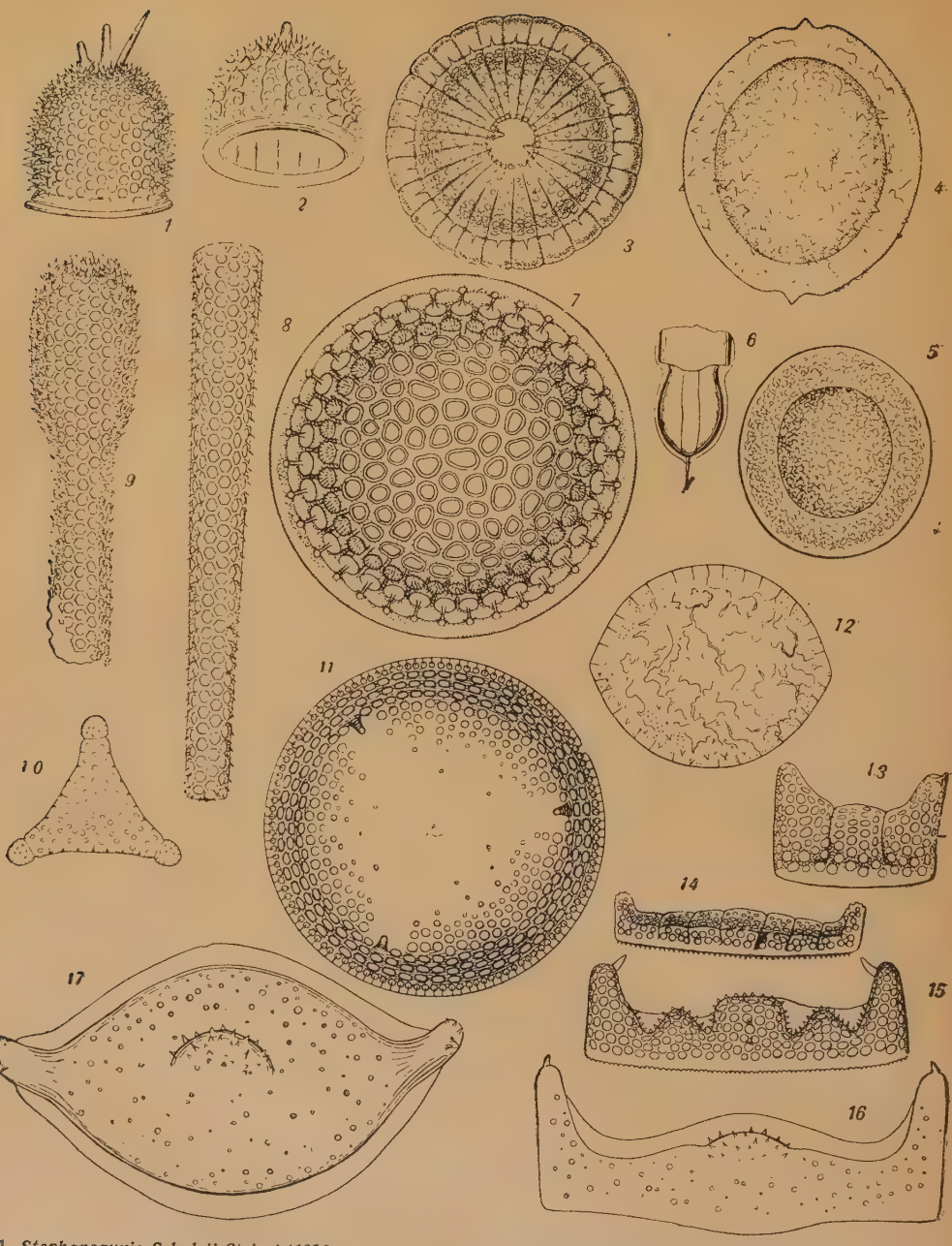
Мы уже указывали выше, что флора свиты Морено имеет незначительное число общих видов с диатомовыми Данцигской бухты и с Б. Актая. В первом случае найдено четыре общих формы, во втором — шесть. Господствуют — *Coscinodiscus, Stephanopyxis, Triceratium* и *Trinacria.*

Виды новых родов, за исключением *Coscinodiscus,* не имеют большого количественного развития. Состав флоры очень своеобразный, большая часть диатомовых известна только здесь, в свите Морено. Отсутствие в отложениях рудоводящей фауны не позволило Д. Ганна точнее датировать возраст найденной им верхнемеловой флоры. Мы думаем, что диатомовая флора из свиты Морено в Калифорнии древнее флоры в Данцигской бухте и Б. Актае, отложения которых повидимому синхроничны.

Характерный комплекс диатомовых свиты Морено

1. *Stephanopyxis discrepans* Hanna
2. *Steph. Grunowii* Gr. et St.
3. *Coscinodiscus Steinyi* Hanna
4. *Cosc. morenoensis* Hanna
5. *Cosc. immaculatus* Hanna
6. *Trinacria Deciusi* Hanna
7. *Hemiaulus polymorphus* Grun.
8. *Trinacria aries* Witt
9. *Trinacria insipiens* Witt
10. *Trinacria tristictia* Hanna
11. *Triceratium bicornigerum* Hanna
12. *Triceratium hertleini* Hanna
13. *Triceratium archangelskianum* Witt

[1] Только в отношении последнего рода мы позволим себе сделать следующее замечание — структура панцыря этой диатомеи весьма напоминает *Actinoptychus*; створка имеет три вогнутых и три выпуклых сектора, а также отверстия поровых каналов в основании выпуклых секторов. На этом основании мы помещаем *Glorioptychus* Hanna в синонимику к *Actinoptychus* Ehr. (см.: „Руководство по диатомовому анализу").



1. *Stephanopyxis Schulzii* Stein. × 1250.
2. *Stephanopyxis Schulzii* var. *cretacea* Jousé × 1250 сбоку.
3. *Stephanopyxis Schulzii* var. *cretacea* Jousé × 1250 со створки.
4. *Poretzkia mirabilis* Jousé × 600.
5. *Poretzkia circularis* Jousé × 1000.
6. *Pterotheca aculeifera* Grun. × 2000.
7. *Coscinodiscus dissonus* Schulz × 660.
8. *Pyxilla cretacea* Jousé × 900.
9. *Pyxilla ascidiiformis* Jousé × 650.
10. *Triceratium Schulzii* Jousé × 1250.
11. *Aulacodiscus septus* A. Schmidt × 750.
12. *Liradiscus* sp. × 650.
13. *Hemiaulus polymorphus* var. *glacialis* Grun. × 900.
14. *Hemiaulus polycistinorum* Grun. × 900.
15. *Hemiaulus echinulatus* Jousé × 1250.
16. *Hemiaulus fragilis* Jousé × 1000 сбоку.
17. *Hemiaulus fragilis* Jousé × 1000 со створки.

IV. Общие соображения относительно мезозойской флоры диатомовых

Что является наиболее характерным в известных нам флорах мезозойских диатомовых?

1. Все до сих пор известные диатомовые дотретичного возраста принадлежат к порядку *Centrales*. К этому порядку относятся центрические формы, имеющие панцырь в виде диска, эллипса, цилиндра или призмы. Диатомовые этого порядка не имеют ни истинного, ни ложного шва. Это — планктонные пелагические и литоральные формы, населяющие главным образом морские водоемы.

2. До сих пор в отложениях дотретичного времени не найдены диатомовые, имеющие ложный шов, так же как диатомовые с истинным швом. Если это будет подтверждено дальнейшими находками, то факт отсутствия диатомовых с так называемым ложным швом явится руководящим критерием для различия мезозойских диатомовых от третичных.

3. Впервые с группой диатомовых, имеющей ложный шов, мы встречаемся с начала палеоцена. В отложениях нижнесызранского подъяруса палеоцена Среднего Поволжья и в палеоцене восточного склона Урала впервые появляются pp. *Raphoneis* и *Sceptroneis* из порядка *Pennales*. Форма панцыря линейная, булавовидная с зачатком ложного шва вдоль продольной оси. Повидимому с конца палеоцена или с начала эоцена развивается третий род порядка *Pennales* — *Opephora* с единственным видом того времени *Opephora gemmata* Grun. Этот вид является руководящей диатомовой для разграничения нижнесызранских отложений от камышинских в Поволжье. На восточных склонах Урала *Opephora gemmata* характеризует нижний горизонт эоцена. Его нет в палеоценовых опоковидных глинах, в верхнем горизонте эоценовых отложений развитие этой формы заметно падает.

4. В изложении эволюционного развития диатомовых нередко допускается ошибка (Курсанов Л. И. и Комарницкий Н. А., 1945 г.) в том отношении, что группу диатомовых порядка *Pennales* с ложным швом (подпор. *Araphineae*) рассматривают как более молодую, которая якобы произошла от форм с истинным швом (*Raphineae*). Это никак не согласуется с историей развития диатомовых, которую мы знаем по ископаемым формам. Ложный шов не есть рудимент настоящего шва, органа движения у диатомовых, но является первой ступенью в развитии его. Существует сравнительно небольшая группа диатомовых, которая совмещает в себе черты центрических и пеннатных форм и из которой, вероятно, впоследствии развились диатомовые с истинным швом. Впервые таких диатомовых мы встречаем с начала третичного периода (pp. *Cymatosira, Ruthilaria* и др.).

Диатомовые подпорядка *Raphineae* стоят значительно выше в эволюционном ряду, чем *Araphineae*, они появились с конца олигоцена, а большая часть в течение миоцена и плиоцена.

5. Мезозойскую диатомовую флору характеризуют виды двух семейств — *Coscinodiscaceae* и *Biddulphiaceae*. Среди них преобладают представители pp. *Hemiaulus, Trinacria, Triceratium, Stephanopyxis* и в меньшей мере pp. *Coscinodiscus* и *Pyxilla*.

7. Руководящие диатомовые в отложениях мелового возраста: *Gladius antiquus* Forti et Schulz, *Gladius speciosus* Schulz., *Pyxilla cretacea* Jousé, *Stephanopyxis Schulzii* Stein., *Steph. Schulzii* var. *cretacea* Jousé, *Steph. mirabilis* Forti et Schulz, *Steph. discrepens* Hanna, *Steph. ornata* Schulz, *Trinacria aries* Witt, *Trinacria Anisimovi* Jousé, *Trinacria Deciusi* Hanna, *Trinacria tristictia* Hanna, *Triceratium Schulzii* Jousé, *Coscinodiscus dissonus* Schulz, *Coscinodiscus lineatus* Ehr., *Coscinodiscus morenoensis* Hanna, *Cos. Steinyi* Hanna, *Chasea bicornis* Hanna, *Poretzkia mirabilis* Jousé, *Aulacodiscus septus*

f. *tetragona* et f. *pentagona* Jousé, *Rhatrayella Churhi* Hanna и *Benetorus fantasmus* Hanna.

Список этот можно было бы значительно увеличить.

8. Сравнительно небольшая группа диатомовых, богато развитых в верхнемеловой флоре, пережила до третичного времени и встречается в массе также в палеогене. Но бóльшая часть таких форм обнаруживает некоторые изменения структуры панцыря (в размерах, числе ареол). Эта группа включает: *Stephanopyxis turris, Hemiaulus polycistinorum, Hem. polymorphus, Hem. polymorphus* var. *glacialis, Stephanopyxis Grunowii, Coscinodiscus lineatus* и др.

9. В настоящее время известно около 180 видов диатомовых, найденных в породах мезозойского возраста. Они относятся к 40 родам.

10. Мезозойская флора диатомовых целиком вымерла. Мы утверждаем это с уверенностью, так как те виды, которым приписывали длительное существование с тех времен и до наших дней, как, например, *Stephanopyxis turris* или *Coscinodiscus lineatus* Ehr., это не те виды, которые населяют современные моря. Изменения в структуре панцыря настолько очевидны, что не может быть и речи об индентификации древних видов с современными. На это указывает целый ряд специалистов по ископаемым диатомовым (Н. Анисимова, 1938; А. Жузе, 1946; A. Cleve-Euler, 1942).

11. Исследование древнейшей диатомовой флоры позволяет предполагать, что они произошли из центрических форм, типа *Coscinodiscus* (панцырь дискоидальный) и типа *Stephanopyxis* (панцырь цилиндрическо-дискоидальный).

ЛИТЕРАТУРА

Анисимова Н. (1938). Диатомовые нижнетретичных отложений Средней Волги. Рукопись. Фонды ВСЕГЕИ, Л. — Жузе А. (1945—1946). Диатомовые водоросли в отложениях палеогенового возраста на восточных склонах Урала. Предв. отч. Свердловск. Ур. Госуд. геол. упр. — Жузе А. (1947). Диатомовые водоросли верхнемелового возраста из глинистых песков бассейна р. Б. Актай — вост. склон Северного Урала. Изд. Бот. инст. АН. Ботанические материалы. (Печатается.) — Жузе А. (1946). Описание микрофлоры палеогена Ульяновской и Пензенской областей в целях корреляции. — Фонды Мосгеолтреста, Главнефтеразведка, М. — Криштофович А. (1938). О древности диатомовых водорослей. Природа, № 6. — Попов В. И. и И. В. Лучицкий. (1938). К вопросу о генезисе угленосной толщи нижнего карбона южного крыла Подмосковного бассейна. Пробл. сов. геологии, *VIII*, № 2. — Яковлев В. Н. (1939). О находке диатомовых водорослей в Балахонской свите Кузбасса. Природа, № 9. — Castracane, conte F. (1876). Die Diatomeen in der Kohlenperiode. Jahrb. f. Wiss. Botan., Leipzig, 10. — Castracane, conte F. (1874). Sur l'existance des diatomées dans differentes formations géologiques. C. R. Ac. Sc. Paris, *79*. — Cleve-Euler A. (1942). Coscinodisci et Thalas-siosirae Fennosueciae. Bot. Not. Lund. — Dr. Forti Achille und Dr. P. Schulz. (1932). Erste Mitteilung über Diatomeen aus dem hannoverschen Gault. Beihefte zum Bot. Centralbl. Bd. *L*, Abt. II, Heft I. — Frenguelli G. (1932). A proposito della Diatomee del Paleozoico. Bollet. del. Societa Geologica Italiana, *51*, 1. — Hanna Dallas. (1934). Additional notes on diatoms from the cretaceous of California. J. of Paleont., *8*, № 3. — Hanna Dallas. (1927). Cretaceous Diatoms from California. California Academy of Sciences. *XIII*. — Hanna Dallas. (1928). *Silicoflagellata* from the cretaceus ot California. J. of Paleontt, *I*, № 4, U. S. A. — Müller O. (1912). Diatomeenrest aus den Turonschichten der Kreide. Ber. D. Bot. Ges., *29*, Berlin. — Rothpletz A. (1896). Über die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische Diatomeen führende Hornschwämme. Ztschr. d. D. Geol. Ges., *48*. Berlin. — Schulz P. (1928). Beiträge zur Kenntnis fossiler und rezenter Silicoflagellaten. *21*, H. 2. Botanisches Archiv. — Schulz P. (1935). Diatomeen aus senonen Schwammgesteinen der Danziger Bucht. Bot. Arch., *37*, H. 3. — Schulz P. (1927). Diatomeen aus norddeutschen Basalttuffen und Tuffgeschieben. Ztschr. für Geschiebeforsch., *III*, Berlin. — Wiesner H. (1936). Diatomées dans le Crétacé supérieur de la Bohême. Annales de Protistologie, *V*. — Zanon Vito e Ruffi R. (1928). Le Diatomee del Carbonfossile. Memorie della Pont. Accademia delli Scienze Nuovi Lincei. Ser. II. *XI*, Roma. — Zanon Vito. (1930). Diatomee del Permiano e del Carbonifero. Memoria Pont. Acad. Sc. Nuovi. Lincei, Ser. II, *XIV*, Roma. — Zanon Vito. (1929). Diatomee triasiche. Atti Pont. Acad. Scienze Nuovi Lincei Anne L *XXXII*, pp. 289—307. Sessione VII del 7 luglie.

Н. Л. Гурвич

ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ ГРУППЫ, ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МЕСТО В ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

С 1 схемой

(Получено 20 X 1947)

Флора Азербайджана дает богатый материал, на котором интересно проверить, имеется ли какая-либо упорядоченность в распределении эфирномасличных растений. При первом же внимательном просмотре списков душистых представителей различных местообитаний обращает на себя внимание их неоднозначность. В местностях, где произрастают ксерофиты — на каменистых, щебнистых и осыпных склонах, встречается большое разнообразие представителей сильно ароматных видов главным образом из семейств *Umbelliferae, Labiatae, Compositae,* также разные виды рода *Haplophyllum* из семейства *Rutaceae,* род *Hypericum* из семейства *Guttiferae.* Количество эфирномасличных видов очень велико (так, в Нахичеванской АССР на сухих местообитаниях около 20% всех растений — душистые), но список их семейств довольно ограничен. На мезофильных местообитаниях, особенно в кустарниковой и лесной полосе, списки эфирномасличных растений гораздо разнообразнее по количеству семейств, но общее количество душистых видов значительно меньше. Здесь имеются главным образом *Leguminosae, Rosaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Orchidaceae, Ranunculaceae, Primulaceae, Violaceae, Oleaceae, Carpifoliaceae, Betulaceae.* Ароматных *Umbelliferae, Labiatae* и *Compositae* значительно меньше. Кроме того, отмечается, что у многих *Compositae* душисты только цветы; у *Labiatae* количество и величина железок меньше сравнительно с представителями ксерофильных видов тех же родов.

Списки растений полупустыни, особенно засоленных мест, дают также характерную особенность: состав их эфироносов пестрит *Cruciferae, Capparidaceae, Resedaceae* и видами рода *Allium* из сем. *Liliaceae.*

Общее количество душистых растений вообще незначительно.

Эти различия в составе эфирномасличной флоры разных местообитаний заставляют обратить наше внимание на то, нет ли каких-нибудь особенностей в эфирных маслах этих растений. Конечно, ни в коем случае нельзя рассчитывать на то, что произведенная нами группировка даст полную обособленность отдельных эфирномасличных типов растений. Любая классификация устанавливает лишь известную направленность процессов в природе. Мы считаем нужным сделать, хотя бы и грубое пока, подразделение эфирномасличных растений, которое разграничивается самой природой. Произведенный нами статистический анализ показал, что состав растений сухих каменистых, щебнистых и осыпных мест отличается тем, что они содержат большею частью свободные терпеновые масла. Растения в более мезофильных условиях обитания изобилуют представителями цветочных масел и масел ароматических, находящихся в глюкозидной форме; представители более или менее засолен-

ных мест пестрят серосодержащими растениями за счет общей убыли душистых видов. Применяемая нами здесь терминология не нова, она обычно используется в технологии, в связи с различными способами извлечения эфирных масел из растений. Терпеновые (свободные) масла легко отгоняются паром; цветочные масла более нежны и их приходится извлекать растворителями или анфлеражем; ароматические глюкозидосодержащие масла и масла, содержащие серу также в глюкозидной форме, требуют предварительной ферментации. В растениях эфирные масла различных типов распределены по-разному. Для терпеновых масел характерно их скопление в особых вместилищах, безразлично, будут то сложные железки, специальные ходы или более примитивные пятна. Цветочные масла,[1] обычно, растворены в плазме клеток или плавают в виде отдельных капелек в клеточном соку; в редких случаях они собираются под эпидермисом в виде более крупных скоплений, но до настоящей дифференцировки в специальную железистую ткань дело не доходит. Глюкозидосодержащие масла растворены в клеточном соке и никаких специальных вместилищ не имеют.

Таким образом, подразделение на различные группы масел имеет вполне надежное обоснование; оно не ново, хорошо известно специалистам, но при изучении самого понятия эфирномасличности остается в тени и не учитывается. Тем не менее оказывается, что это чисто практическое подразделение и анатомическая картина распределения масел в растениях имеют более глубокие корни и основываются, повидимому, на различном происхождении самих эфирных масел. Факторы, обусловливающие образование разных душистых начал, должны быть не одинаковы.

Для более близкого ознакомления с этим вопросом необходимо изучить, что дает картина географического происхождения эфирномасличных растений в целом и разных их групп в отдельности.

Уже в 1936 г. А. А. Гроссгейм, при общем анализе флоры Кавказа, указал на то, что эфирномасличные растения Кавказа на 46.7% относятся к представителям ксерофильной флоры. Бореальных элементов среди душистых растений Кавказа всего 15%.

Первый анализ душистых растений Кавказа был произведен у 491 вида растений без их подразделения на эфирномасличные группы. К 1940 г. наши обследования Азербайджана дали значительно более высокую цифру душистых растений — 825 видов.

Произведенный нами анализ эфирномасличности различных химических групп дал еще более характерную картину, которая свидетельствует о том, насколько физиологические свойства растений связаны с условиями их произрастания. Несмотря на то, что общая эфирномасличность дает перевес ксерофильной флоры, все же растения с цветочными маслами и ароматическими глюкозидами почти на 50% относятся к представителям бореального происхождения.

Особенно же рельефно выступает здесь связь терпеновых растений с ксерофильной флорой: цифра эта доходит уже до 62%. Что касается серосодержащих растений, то процент их (16%) сравнительно с другими эфирномасличными группами более чем в 5 раз выше среди представителей пустынного типа.

Для того, чтобы иметь право утверждать, что у растений имеется несколько путей образования масел, необходимо перейти к более обширному анализу. С этой целью интересно посмотреть, что может дать кар-

[1] Понятие „цветочные" масла нельзя смешивать с эфирным маслом цветов у терпеновых растений: у последних на лепестках так же, как и на других органах, имеются железки.

тина распределения эфирных масел в филогенетической системе. В виду сложности поставленной задачи, с самого начала ограничим себя пока только цветковыми растениями, которые наиболее изучены.

При выборе филогенетической системы останавливаемся на одной из новейших (1945 г.) — системе А. А. Гроссгейма, которая особенно подходит для наших целей тем, что в ней отражено географическое происхождение отдельных порядков растений.

Для изображения филогенетического древа автор применяет крону в виде проекции на плоскости. Система разделена на три вписанных друг в друге круга. В центре первого круга располагается наиболее древний ствол Batrachiophyta с двумя древнейшими самыми примитивными порядками Anonales и Ranales. От этого основного ствола отходят в виде лучей все остальные стволы и ветви. Наиболее развитые группы располагаются в третьем и за третьим кругом. Порядки растений изображены кружками, их названия подчеркнуты разными линиями, означающими их географическое распространение. Величина кружков (порядковых) различна в зависимости от количества видов, входящих в порядок (таблица).

Для наших целей схема древа использована следующим образом. В кружки, обозначающие отдельные порядки, вписаны номера эфирномасличных групп. При этом получается очень любопытная картина. Наиболее древний ствол с самого начала разделяется на две эфирномасличные группы. Порядок Anonales состоит из представителей тропиков; он содержит терпеновую группу масел (*I*). Второй порядок — Ranales имеет растения с цветочными маслами (II_1), ароматическими глюкозидами (II_2) и летучими кислотами (*III*). Порядок Ranales распространен в голарктике. Дальше видим, что от Anonales отходят преимущественно тропические порядки, все они содержат терпеновые растения. Ближайшие порядки к Ranales являются представителями голарктики; у них распространены цветочные и глюкозидные масла.

Для того чтобы не ограничиваться общим впечатлением, нами был сделан подсчет, который показал, что 78.8% общего количества терпеновых растений (*I*) относятся к представителям жарких стран; 63.1% всех глюкозидосодержащих и 54.2% растений с цветочными маслами являются обитателями умеренного климата. Серосодержащие растения имеют широкий ареал распространения (52.4%). Растения с летучими кислотами в 57.2% случаев относятся к умеренному и в 35% к широкому ареалу распространения. Растения с ароматными бальзамами и смолами во всех 100% принадлежат к обитателям жарких стран. Картина, которую нам дает это общее распределение отдельных эфирномасличных групп, особенно интересна тем, что она с ясностью указывает на различия в происхождении терпеновых и глюкозидосодержащих растений. Она также говорит о том, что при недостаточно благоприятных климатических условиях, первичными терпеновыми соединениями в первую очередь снабжаются цветы. Мы знаем, что в состав цветочных масел входят не только ароматические соединения, но и первичные терпены (гераниол, нерол, линалоол, фарнезол и др.) с открытыми цепями и их ближайшие производные, тогда как более сложные циклические терпены в них отсутствуют. В условиях же наиболее благоприятных для образования терпенов их избыток частично преобразуется в бальзамы и смолы (IV группа).

Для того чтобы можно было увязать эти данные с тем, что дают родственные отношения отдельных эфирномасличных групп и порядков, нам приходится заглянуть несколько глубже в филогенетическую систему. Мы видим тогда, что порядок Anonales, охватывающий небольшую группу растений, дает преемственность химизма (здесь составляет

отчасти исключение только Salicales, но его место в системе цветковых растений до сих пор вызывает споры у систематиков). Второй древний порядок Ranales, который дает главную массу цветковых растений, требует особого внимания, так как на нем уследить преемственность веществ значительно труднее. Поэтому должно быть особенно любопытно прове-

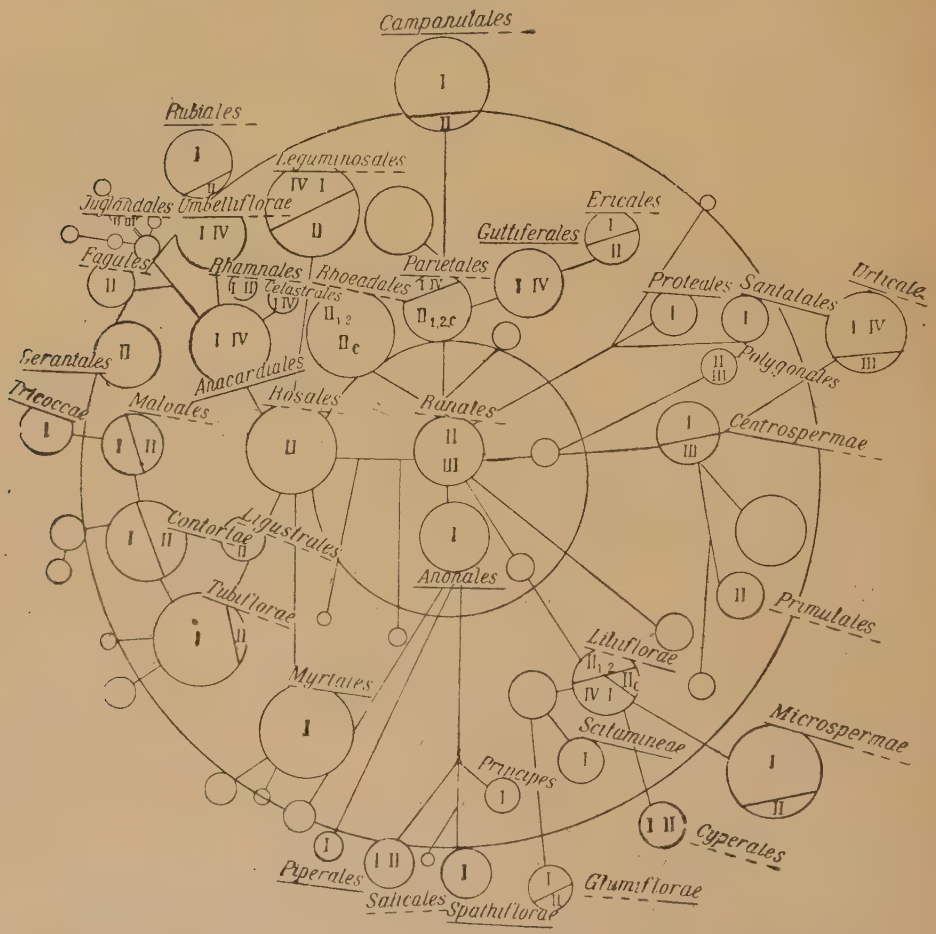


Схема филогенетического древа цветковых растений (проекция кроны) (составлена по А. А. Гроссгейм, 1945).

Распределение эфирно-масличных групп в филогенетической системе (составлено Н. Л. Гурвич).

———— растения жарких стран
— — — — растения умеренных стран
I — терпеновые растения
II_1 — растения с ароматическими глюкозидами
II_2 — растения с цветочными маслами
II_C — растения с серосодержащими глюкозидами
III — растения с летучими кислотами
IV — растения с душистыми смолами и бальзамами.

рить, что делается у самых его истоков. Общие по своему строению вещества содержатся у семейства *Ranunculaceae* (*Ranunculus, Nigella, Paeonia, Delphinium*). У этих родов найдены едкие летучие кислоты, производные винил-акриловой кислоты, а также протоанемонин, пеонол и другие соединения, в основе которых лежит та же кислота. Интересно также, что этот скелет кладется многими исследователями в основу эфирных масел. Еще более показательно то обстоятельство, что сем. *Ranunculaceae* голарктическое и, следовательно, в условиях, менее благо-

приятных для образования настоящих терпенов, у его представителей мы находим зачатки веществ, из которых могут образоваться терпены. Если проследить за этим фактом дальше, то видим, что в сем. *Berberidaceae* того же порядка Ranales, распространен кумарин. Кумарин есть лактон оксикоричной кислоты; сама же коричная кислота есть фенилакриловая кислота, т. е. соединение ароматическое в сочетании все с той же акриловой кислотой. В целом ряде порядков, расположенных в местах, близких к Ranales, мы еще находим производные кумарина, которые сближают Ranales с этими порядками. Кроме того, целый ряд порядков, более примитивных и близких к Ranales (Rosales, Leguminosales, Rhoeadales, Parietales) имеют цветочные масла, т. е. первичное развитие масел в сравнении с порядками высокоспециализированными, у которых терпенизированы все органы растений и имеются специальные для этого вместилища.

Если подразделить порядки, отходящие от Ranales, на три категории, то можно и в цифрах убедиться, насколько картина получается характерной.

Порядки, отходящие от Ranales	Количество родов, содержащих эфирные масла				
	1-я группа терпеновых масел		2-я группа цветочных и глюкозных масел		Всего родов
	в абсолютных числах	в %	в абсолютных числах	в %	
Ближайшие к 1 кругу развития . .	8	15	48	85	56
3 круга развития	202	86	33	14	235
Промежуточные порядки	69	62	41	38	110

Таким образом, если подытожить данные анализа, то их можно сформулировать следующим образом. В древе цветковых растений наблюдается параллелизм трех линий — филогенетической, географической и физиологической. Другими словами, наиболее дифференцированные эфирномасличные растения, происходящие от Ranales, относятся большею частью к растениям терпеновым; они распространены главным образом в жарких странах. При благоприятных климатических условиях и менее дифференцированные растения способны вырабатывать терпены (порядок Anonales), тогда как в более суровых условиях древние порядки несут только зачатки терпеновых веществ и ароматические соединения, которые имеют иное, чем терпены, происхождение.

Баку

Е. П. Коровин и М. Туйчиев

О ВЕСЕННЕМ ВОЗОБНОВЛЕНИИ И ВТОРИЧНОМ ЦВЕТЕНИИ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В СРЕДНЕЙ АЗИИ

С 6 рисунками

(Получено 28 I 1947)

Одним из интересных и практически важных моментов в жизни растений юга СССР является состояние перезимовки и весеннее возобновление. Вместе с тем приходится констатировать, что эти фазы онтогенеза освещены слабо, как и вообще биология развития растений.

Сказанное выше относится в равной мере и к грецкому ореху, произрастающему в Средней Азии. Действительно, несмотря на огромное внимание, которое привлекала к себе эта замечательная порода, сведения о ее биологии весьма ограниченны. Исследования больше затрагивали сортовый состав ореха, его экологию, вредителей, урожай и очень редко отдельные эпизоды жизни растений, его формирования (В. Л. Некрасова, 1927—1928; А. Н. Федоров, 1929; Г. П. Викторовский, 1935; Г. М. Аксаков, 1940).

Предметом наших исследований являлась культурная форма грецкого ореха, растущая в Ташкенте и его окрестностях. Среди ботаников принято относить эту форму к *Juglans fallax* Dode, чрезвычайно сходную с *J. regia* L. Называя ее культурной, мы имеем в виду лишь тот формальный мотив, что растение выращено; какие формы грецкого ореха в Средней Азии являются истинно культурными, какие — дикими, и вообще, можно ли говорить о специально культурных сортах, — эти вопросы остаются открытыми. Однако для удобства изложения описываемые формы мы будем называть культурными.

Грецкий орех в культурных условиях в окрестностях Ташкента сбрасывает листья, как и другие аборигены Средней Азии, с наступлением осенних заморозков, примерно между 1 X и 30 XI. Годичная ветвь осенью внешне мало чем отличается от состояния ее ранней весной, до раскрывания почек. Длина годичной ветви у половозрелой особи непостоянна, может достигать 120 см и состоять из 12—15 узлов. Укороченные междоузлия находятся в основании и на верхушке ветви. В основании узлы отмечены узкими поперечными листовыми следами быстро опадающих листовых чешуй верхушечной почки.

Весной, до начала роста, на годичной ветви различаются следующие элементы. На верхушке располагается крупная, до 10 мм длиной, коническая почка. Это — верхушечная почка, которая состоит из зеленых, ланцетовидных, расположенных в три ряда чешуй, неплотно прилегающих друг к другу. По всей ветке явственно выделяются листовые следы. В пазухах их расположены почки двух родов: вегетативные и цветочные. Вегетативные почки занимают обычно нижнюю часть ветки, они всегда одиночные и имеют полушаровидную форму. Снаружи эти почки плотно покрыты опробковевшими округлыми чешуями в не-

сколько рядов. Цветочные почки обычно расположены в верхней части ветки парами, сериально, друг над другом. Они открыты, уже рано весной имеют несколько цилиндрическую форму и вырастают до 4—5 мм длиной. Из них позднее развиваются тычиночные сережки.

Весеннее возобновление (рис. 1) отмечается одновременным ростом верхушечной и цветочной почек. Вслед за чешуйками верхушечной почки (s) появляется первый недоразвитый лист, за ним следующие, до пятого, последний сменяется расположенной чуть выше парой сближенных узких чешуй — редуцированных листьев (*fol.*), за которыми следуют обычно два пестичных цветка (*f*). Верхний цветок заканчивает рост весеннего побега. Одновременно с формированием весеннего побега в пазухах листьев закладываются почки (a_1, a_2). Во время цветения они обозначаются довольно явственно, хотя среди них еще нельзя различить вегетативные и генеративные почки. Характерно, что в нижних узлах первой из будущей пары почек появляется верхняя. У верхнего листа почка (a_1) типично пазушная, вегетативная и по размеру превосходит нижние почки (*m*). Как будет видно далее, эта верхняя пазушная почка является основной ростовой и в отличие от других тотчас же трогается в рост. Дальнейшая судьба побега довольно сложна (рис. 2); главное участие в ней принимает весенний прирост. Плодовая ветвь под тяжестью плода, а главным образом под влиянием внутреннего роста побега, загибается вниз; верхняя пазушная почка (a_1) вырастает в побег, который занимает положение верхушки оси, замещая, таким образом, плодовую ветвь. В этом случае формируется типичный симподий. На рис. 2 показана плодовая фаза формирования побега. В пазухах листьев теперь уже хорошо различимы парные сериальные цветочные (♂) почки (*m*); верхняя почка (a_1) превратилась в короткий побег, заканчивающийся типичной верхушечной почкой (s). В пазухе ниже расположенного листа верхняя из пары почка (a_2) является вегетативной и деятельной. Побег из почки (a_1) останавливается в росте на этой ступени — укороченной веточки; в других случаях он энергично растет, участвуя в формировании кроны дерева и вырастая до 50 см в длину. В последнем случае происходит лишь временное торможение роста побега в начальную фазу его формирования. На внешнем облике побега это сказывается в укорочении первых междоузлий и в редуцированных до степени чешуй листьях. Таким образом, в динамике отрастания побега как бы дифференцируются два ростовых цикла: весенний, до образования ♀ цветков, и летний, после их образования, — циклы, морфологически повторяющие друг друга. Фазой, разделяющей эти циклы, является переход моноподиального роста в симподиальный. Следующая фаза торможения роста наступает к концу вегетации, при

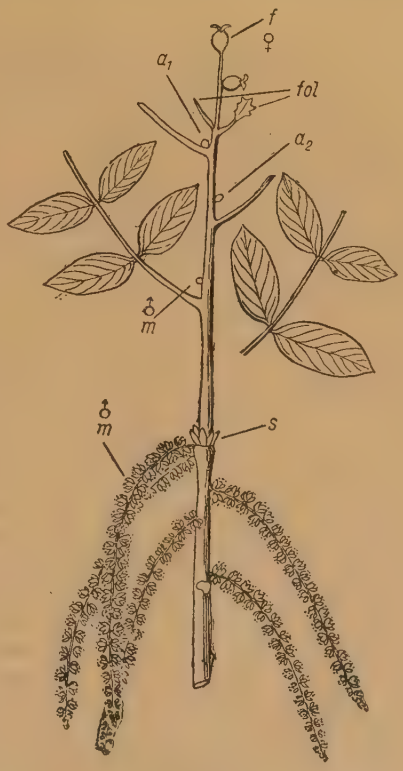


Рис. 1. Грецкий орех — нормальный побег (весенний).

переходе растения в зимнее пассивное состояние. Боковая ветвь (a_1) непредельного роста в нормальных случаях не доходит до цветообразования.

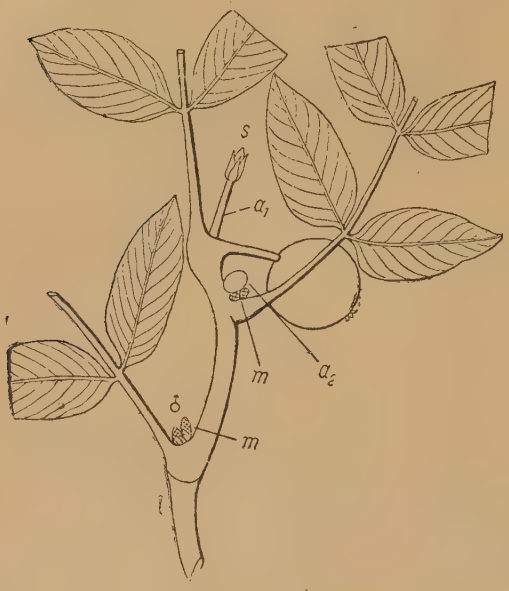


Рис. 2. Грецкий орех — нормальный побег (летний).

Такова картина нормального весеннего возобновления и механики самого процесса. Она показывает, что формирование побегов у грецкого ореха осуществляется симподиальным путем, а ветвь его является типичным симподием. Отсюда видно также, что формирование генеративных органов у грецкого ореха происходит нормально в два срока: тычиночные сережки закладываются рано весной; все лето, осень и зиму они пребывают в виде почек и лишь через 12 месяцев начинают пылить; пестичные цветки возникают из ростовой верхушечной почки весной на молодом побеге. Такой порядок формирования цветорасположения типичен для всего рода *Juglans*. Варьирует тип лишь в количестве цветков, которых у *J. Sieboldiana* бывает нормально до 20, а у *J. fallax*, в виде уклонения, — до 10. К деталям морфологии, описанным в литературе и не подмеченным нами у *J. fallax*, относится заложение почек в пазухах верхних редуцированных листьев — чешуй. Эти почки обычно не развиваются далее.

Кроме того, следует добавить, что в основании тычиночных сережек у некоторых представителей грецкого ореха можно различить несколько мелких чешуек — остатки от редуцированного разветвленного побега, из которого произошли тычиночные сережки.

Рис. 3. Грецкий орех — аномальный побег (летний).

Верхний, замещающий плодовую ветвь побег (a_1) нормально является, как было указано выше, вегетативным, ростовым, хотя не всегда обладает одинаково интенсивным ростом. Весьма характерным уклонением являются случаи (рис. 3), когда вместо ростового побега образуется генеративный побег (g). Тогда вся ростовая почка идет на образование побега с тычиночными цветками, который растет верхушкой неопределенно, достигая 15 см. Цветок отсутствует лишь в нижней части побега. На рис. 3 воспроизведен один из таких оригинальных случаев. Рост побега в данном случае осуществляется с помощью пазушной почки (a_2) ниже расположенного листа.

Следующий случай представлен на рис. 4. На схеме видно, что обе пазушные нормальные ростовые почки превратились в цветочные колосья (*g*) со смешанными цветками. Это вторая, июньская, генерация цветков. Особенностью вторичного цветения грецкого ореха являются, как это видно, закладка и возникновение цветков на весенних пазушных ветвях в неопределенно растущих колосьях. Впоследствии часть колоса отмирает, но основание его остается деятельным: на нем закладываются тычиночные почки (*m*). Чтобы яснее представить морфологию данного явления, необходимо вспомнить, чем в нормальных случаях обычно бывает боковая ветвь (рис. 1, a_2); она, как мы видели, замещает главную ось весеннего побега и выполняет ростовую функцию. На следующий год, весной, на ее продолжении закладываются пестичные цветки. Таким образом, вторичное цветение обусловливается явным ускорением онтогенеза ростового побега, возникающего после первого цветения растения, — его ускоренным старением. Доказательством служит структура этого плодоносящего побега, имеющего те же боковые образования (*m*), какие свойственны нормальному ростовому побегу. Внешне такое ускорение проявляется в уменьшении количества междоузлий и в их укорочении. Вместо ростового побега, достигающего в нормальных случаях 50 см и более и имеющего удлиненные междоузлия, здесь вегетативная часть плодоносящего побега имеет всего несколько сантиметров.

Рис. 4. Грецкий орех — аномальный побег (летний).

С конструктивной стороны вторичное плодоношение грецкого ореха кажется понятным и объясняется фактором ускорения развития побега. Однако этого сказать нельзя о структуре самого соцветия; морфогенез его нуждается в ином объяснении. Особенностью его структуры является совмещение на одной оси цветков того и другого знака. Как видно на рис. 4, пестичные цветки (плоды) занимают нижнюю, тычиночные — верхнюю часть цветоноса. Это явная аномалия, подчеркивающая своеобразие вторичного цветения грецкого ореха.

В литературе нам неизвестно указание на подобный случай; ничего не говорится о таких уклонениях и в обстоятельном исследовании Маннинга (W. Manning, 1940), посвященном морфологии соцветий в семействе *Juglandaceae*. Наряду с указанной выше особенностью данного уклонения, характерно возникновение тычиночных или смешанных побегов на молодой весенней веточке, что вообще не свойственно роду *Juglans*.

По сравнению с нормальным цветорасположением двуполый колос обладает сильной и утолщенной осью и достигает 15 см длины. Пестичные цветки расположены довольно густо, но в количестве ограничены. Тычиночные цветки в количестве неограничены, они возникают на верхушке оси постепенно, по мере отцветания нижних более старых цветков, даже еще во время плодообразования. Что касается строения цветков, то в них нет ничего своеобразного. Детально изучен тычиночный цветок.

Плоды завязываются помногу. Известны случаи, когда их в одном плодоношении бывает до 15 штук. Орехи по форме резко отличаются от орехов нормального плодоношения (гетерокарпия), как это видно на рис. 4. Они мельче, располагаются по оси на заметных ножках, тогда

Рис. 5. Модели цветорасположения у *Juglans*, *Pterocarya*, *Engelhardtia* и у *Juglans* в случае аномалии.

как в нормальных случаях орехи как бы спаяны поверхностью с осью. В структуре ореха бросается в глаза его асимметрия, обусловленная, очевидно, неравномерным развитием одного из прицветников. С внешней стороны эта аномалия проявляется в наличии продольной складки с более плоского бока ореха и чрезвычайно напоминает случаи, когда в образовании ореха принимают участие три неравномерно развитых плодолистика (см. Маннинг, фиг. 47). Складка эта, однако, захватывает только мясистую часть околоплодника, костяной же слой его сформирован нормально, но он более тонкий и дырчатый. Ядро ореха построено нормально. Таким образом, вторичное плодоношение у грецкого ореха представляет образование sui generis. Конструктивно оно не зависит от механики формирования побега. Интересно отметить тот факт, что цветки этого аномального цветения фертильны, завязь развивается также нормально, образуя полноценное ядро ореха. Действительно, плоды первого и второго цикла обладают одинаково хорошей всхожестью, орехи аномального плодообразования даже прорастают, по крайней мере в первом опыте, на 5 дней раньше. Ясно, что перед нами нормальное, с точки зрения функции, новообразование. Отношение

этого новообразования к обычному типу плодоношения описано выше, морфогенетические же связи его с последним неясны.

Случай повторного цветения наблюдался нами вначале на одном дереве; позднее найдено в г. Ташкенте и его окрестностях 20 таких экземпляров. В естественных условиях они пока неизвестны. Интересен далее тот вполне установленный факт, что отмеченные экземпляры сохраняют этот же порядок развития (по трехлетним наблюдениям) ежегодно.

Возвращаясь к морфогенезу описанной аномалии, мы не можем обойти молчанием вопроса о том, в каких отношениях эта аномалия находится к существующим моделям цветорасположения в сем. *Juglandaceae*. Все существующие в семействе конструкции цветорасположения в норме характеризуются ярко выраженной моносексуальностью побегов, что приводит к локализации ♂ и ♀ цветков на специальных побегах, чаще всего одного и реже двух разных растений. На рис. 5 представлены главнейшие в семействе модели цветорасположения, взятые из работы Энглера (Engler, 1887). Сравнительно-морфологический обзор существующих в сем. *Juglandaceae* типов соцветий значительно облегчает цитированное выше исследование Маннинга (op. cit.). Различаются несколько типов цветорасположения: тип *Juglans* характеризуется разновременной закладкой ♂ и ♀ колосьев на побегах разных генераций; тип *Platycarya* Sieb. et Zucc. характеризуется одновременной закладкой цветочных колосьев на молодых побегах весенней генерации. Существует и промежуточный тип; в этом случае тычиночные сережки появляются или в самом основании весеннего побега или одновременно в основании последнего и на верхушке прошлогоднего побега. К этому типу относятся род *Carya* Nutt. и ряд видов *Engelhardtia* Leschen. Порядок формирования цветорасположения по типу промежуточному (хорошо выраженному у *C. cordiformis*) значительно сглаживает контрасты основных типов цветорасположения в семействе. Далее следует заметить, что у тропических форм *Engelhardtia* Leschen не существует, как указывается в литературе (Маннинг, op. cit.), границы между сезонами роста. В соответствии с этим у них нет резкого перерыва между старыми и молодыми участками растущего побега, между тычиночными и пестичными соцветиями. Наоборот, представители сем. *Juglandaceae,* обитающие во внетропической зоне, обладают резко выраженными перерывами роста, а в соответствии с этим имеют строго фиксированные цветорасположения; к ним относится и описанный выше тип *Juglans* L. В этом аспекте аномальное возникновение у грецкого ореха вторичных цветочных колосьев, с тычиночными цветками на весеннем побеге, представляется нам лишь осуществлением, в порядке рекапитуляции, анцестральных особенностей конструкции в сем. *Juglandaceae*. Принципиально нового, в морфологическом отношении, этот случай аномалии не дает ничего.

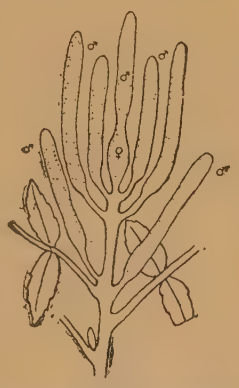


Рис. 6. *Platycarya strobilacea*. Схема соцветия (по Маннингу).

Большие трудности возникают на пути морфогенетической интерпретации структуры описанного выше смешанного (обоеполого) цветочного колоса. У большинства представителей сем. *Juglandaceae* колосья однополые; первыми, как правило, появляются тычиночные колосья, вторыми — пестичные. У грецкого ореха закладка тех и других отделена интервалом. С этой точки зрения двуполость цветочного колоса грецкого ореха кажется новообразованием. Некоторый свет на морфогенез его проливает нормальная структура колоса у *Platycarya strobilacea*

(рис. 6). Этот представитель, единственный в семействе, обладает густым верхушечным колосом, состоящим внизу из ♀ цветков, вверху — из ♂ цветков, копируя тем самым аномальный двуполый колос грецкого ореха. Ниже этого смешанного колоса на более старых участках побега у *Platycarya* Sieb et Zucc. возникают группой тычиночные сережки. Известны в том же роде случаи аборта в конечном колосе цветков; бывают и другие уклонения, когда смешанный колос возникает на боковых пазушных побегах. Таким образом, аномальная структура соцветия грецкого ореха в значительной мере копирует нормальную структуру такового у *Platycarya strobilacea*. Последняя, по мнению Маннинга (op. cit.), является примитивной — исходной для других структур соцветия в семействе. Отсюда кажется весьма вероятным, что вторичное цветение, описанное выше, как уклонение у грецкого ореха, осуществляется по анцестральному типу, реконструированному с исключительной полнотой.

Анализ известных фактов в сем. *Juglandaceae* и изложенные выше соображения приводят нас к признанию описанной аномалии как феномена, обозначаемого Н. П. Кренке (1931—1935) термином, «ариергардное уклонение», т. е. повторяющие нормальные черты предков. По типу соцветия грецкий орех относится к новейшему, филогенетически молодому, образованию.

Выше мы касались лишь морфологической стороны вторичного цветения грецкого ореха, оставляя без внимания вопрос о природе этого биологического феномена. Явление повторного или непрерывного, во время вегетации, цветения и плодоношения описывается в садоводстве под названием «ремонтантности». Эта особенность проявляется у некоторых сортов культурных плодовых деревьев и бросается в глаза резче, когда фазы цветения отделены большим интервалом времени. Ряд случаев повторного цветения описывается, например, в книге В. В. Пашкевича (1930). Зарегистрированы случаи, легко объяснимые влиянием внешних условий, а именно сухой и теплой осенью, когда деревья зацветают повторно. В этом случае условия стимулируют развитие цветочных почек, раскрывающихся нормально весной следующего года. С другой стороны, известны факты, свидетельствующие о повторном цветении как о внутреннем организационном свойстве данной индивидуальности растения. Ф. Н. Русанов (1941) описывает случаи весеннего и осеннего цветения у *Tamarix*. В этом роде выражены довольно четко две группы видов: весеннего и летнего цветения. Некоторые виды, нормально весеннецветущие, образуют летом на весенних побегах вторично-летние соцветия. Интересен тот факт, что летние цветки структурно резко отличаются от весенних цветков (гетерантия). Далее зарегистрированы случаи образования партенокарпии при повторном осеннем цветении некоторых плодовых. Нет оснований утверждать, что фактором, стимулирующим повторное цветение, во всех случаях является только среда, в действительности самое явление сложнее и зависит от особенностей организма.

Сказанное в начале настоящей статьи заключает некоторые факты, приближающие нас к оценке природы описанной аномалии грецкого ореха, но отнюдь ее не объясняющей. Своеобразие этого явления однако подчеркивается глубокими конструктивными изменениями, реализующими второе — летнее цветение и плодоношение грецкого ореха, и его ежегодным воспроизведением на определенных индивидуумах. Особенный интерес в данном феномене представляет тот факт, что вторичное цветение грецкого ореха происходит по совершенно иному типу — примитивному, по отношению к нормальному первому весеннему цветению, являющемуся новейшим типом в семействе. Заслуживает внимания и

другая сторона, а именно, воспроизведение в этом феномене тропического типа развития, для которого особенно характерно отсутствие диапауз, что связано со слабо выраженной сезонностью погоды и роста в условиях влажного тропического климата. Наконец, следует подчеркнуть и тот факт, что вторичное соцветие возникает в зоне перехода предельного в непредельный рост побега, т. е. около летнего торможения отрастания последнего. В этой приуроченности мы склонны видеть внутренние условия, определяющие возможности метаморфоза ростовой боковой ветви в генеративную, — возможности воспроизведения тропического типа развития древесной формы. Что касается причин метаморфоза, то этот вопрос мы вынуждены, к сожалению, оставить открытым.

Описывая подробно повторное цветение грецкого ореха мы исходили не только из теоретического интереса, но и из практических соображений. Пока еще преждевременно делать какие-либо практические выводы; необходимы дополнительные наблюдения о частоте встречаемости данного уклонения, о качестве орехов повторного плодоношения и т. д. Однако в самом явлении повторного плодоношения содержатся привлекательные в практическом отношении стороны. Возникает вопрос о дополнительном урожае орехов повторного плодоношения; возникает также вопрос о страховом значении повторного цветения на случай обмерзания нормальных весенних цветочных побегов. Эти соображения носят предварительный характер и, безусловно, сохранятся до более обстоятельного изучения описанной аномалии.

ЛИТЕРАТУРА

Аксаков Г. М. и др. (1940). Грецкий орех южной Киргизии. Тр. Всес. Инст. сух. субтроп. — Викторовский Н. П. (1935). Грецкий орех *Juglans regia* ssp. *fallax*. (Dode) M. Pop. Тадж. компл. эксп., 1932, *XIII*. — Кренке Н. П. (1933—1935). Феногенетическая изменчивость. *I*. — Некрасова В. Л. (1927—1928). Род *Juglans* L. в Туркестане. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., *XVIII*, вып. 2. — Пашкевич В. В. (1930). Общая помология. — Русанов Ф. Н. (1941). Опыт комплексного изучения Среднеазиатских представителей рода *Tamarix* (дисс.). — Федоров А. И. (1929). Основные пути культуры ореха (*Juglans* L.) в Средней Азии. Тр. Среднеаз. Гос. унив., сер. VIII, „Ботаника", вып. 8—9. — Engler A. (1887). Die natürlichen Pflanzenfamilien. *I*, I Abt. — Manning W. E. (1940). The Morphology of the flowers of the *Juglandaceae*. The pistillate flowers and fruit. Amer. Journ. of Bot., *XXVII*, N 10. — Manning W. E. (1938). The Morphology of the flowers of the *Juglandaceae*. I. The inflorescence. *XXV*, N 6.

Институт ботаники и зоологии
Академии Наук Узбекской ССР.
Ташкент.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Н. А. Сидельник

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ МАКРОФИТАМИ В ФИТОЦЕНОЗАХ ВОДОЕМОВ

В результате исследований растительности водоемов в долине Порожистого и Нижнего Днепра, а также — в долине Самары-Днепровской, автор пришел к убеждению, что в процессе адаптаций организмов к окружающей их среде, последние, т. е. адаптации, прежде всего корректируются природой среды в целом, специфика которой во многом зависит от ее физического (агрегатного) состояния.

В «биосфере» (смысл Вернадского В. И., 1926) — сфере распространения живых организмов — автор различает четыре основные среды, обитаемые организмами: гидросфера, атмосфера, литосфера и «живое вещество». Каждая из этих сред или сфер характеризуется определенным агрегатным состоянием. Так, для гидросферы характерна жидкая фаза, для атмосферы — газообразная, для литосферы — твердая и для «живого вещества» — специфическое структурное состояние живой материи. Отсюда среды имеют различную «опорность», что является одной из основных причин локализации живых организмов у наиболее плотной сферы — литосферы и слабой населенности организмами просторов атмосферы.

Из всех свойств, присущих упомянутым средам, нас сейчас особенно интересуют следующие 2:

1) Взаимопроникновенность сред и 2) способность их в местах стыка формировать производные («компромиссные») среды (почву, торфа, сапропели, донные отложения океана и т. д.).

В результате взаимопроникновенности сред они становятся обеспеченными в той или иной мере качественно общими составляющими, что создает возможность существования в них живых организмов, характеризующихся общностью основных потребностей.

Производные сферы облегчают «растекание живого вещества» в биосфере и объясняют то разнообразие и переходность форм организмов, которые мы наблюдаем в природе.

В силу своей близости по агрегатному состоянию, производные сферы родственны и по «растительному эффекту», например тростник может укореняться и в почве, и в торфе, и в донных отложениях, были бы лишь там необходимые ему вода, соли и достаточная опора. Будучи по агрегатному состоянию твердыми телами, производные сферы стоят ближе всего к литосфере, на коей они и «абсорбируются». В связи с этим автор под литосферой будет понимать также и включенные сюда производные сферы.

Среда обитания организма (его экотоп), с точки зрения агрегатного состояния, может быть однородной — гомоэкотоп или разнородной — гетероэкотоп. Отсюда и живые организмы могут быть позраделены на бионтов-гомоэкотопов и бионтов-гетероэкотопов. Примером первых является превалирующее число планктических организмов водной среды, эдафон, многие эндопаразиты животных и растений. Ярким примером бионтов-гетероэкотопов являются наземные макрофиты, одними своими органами адаптировавшиеся в почве (корни), а другими (стебли и листья) — приспособившиеся к воздушной среде. Среди животного мира бионтами-гетероэкотопами будут, скажем, насекомые, личиночную стадию проходящие в водной среде, а стадию imago — в наземно-воздушных условиях.

На примерах адаптаций живых организмов к физическим средам, автор, используя понятие американцев — «биота», разграничивает организмы, прежде всего, по четырем основным сферам на такие экобиоты: гидробиоту, литобиоту, атмобиоту и биобиоту (обитатели «живого вещества» как среды). Так, например, даже у такого крайнего бионта-гетероэкотопа как кувшинка (*Nymphaea alba*) всюду выступает ее «водная» природа. Однако далеко не все организмы допускают это разграничение. Для ряда бионтов-гетероэкотопов нельзя назвать «главной», «основной» среды; такие организмы автор именует бионтами-эу-гетероэкотопами и ставит в один ряд с назван-

ными выше четырьмя биотами. Примером бионтов-эу-гетероэкотопов может служить, например, наземный макрофит — дуб, насекомое — майский жук и т. д.

Поскольку они не могут существовать, в равной степени, ни без атмосферы, ни без литосферы, автор выделяет их в атмо-литобиоту. Сообитатели иной комбинации равно необходимых для организма сред составляют новую экобиоту (например, атмобиобиота — многие экзопаразиты животных и растений и др.).

Дальнейшие свои построения автор, как ботаник, основывает на ботаническом материале, делая акцент на макрофитах водоемов. В связи с этим вместо «биоты» будет им применяться термин «фитон», т. е. растительная составляющая «биоты».

Макрофитная растительность водоемов слагается двумя экофитонами: гидрофитоном и атмолитофитоном. В водоеме эти группы организмов локализируются по-разному: первая придерживается водной толщи, вторая примыкает к наземным условиям существования.

Продолжая экологическую дифференциацию организмов в рамках того или иного экофитона по тому же принципу — адаптациям организмов к физическим средам их экотопов, автор вводит для растений понятие «экофитоз» (для организмов в целом — экобиоз), понимая под ним группу бионтов, обитающих, в случае гомоэкотопности, в одной и той же физической среде или, в случае гетероэкотопности, — в однородной комбинации сред.

Чтобы проиллюстрировать это понятие, автор приводит пример экологической дифференциации ассоциации — Nymphaeeto-Phragmitetum.

Ассоциация Nymphaeeto-Phragmitetum

Экофитоны	Экофитозы	Характеристика экофитозов	Компоненты
1	2	3	4
А. Атмолитофитон[1]	1. Гидро-атмолито-фитоз	группа растений — бионтов воздушной и почвенной среды с наложением на эти среды еще и водной среды	*Phragmites communis* *Typha angustifolia* *Sparganium polyedrum* *Polygonum amphibium*
Б. Гидрофитон	1. Атмо-литогидрофитоз	группа водных растений, связанных известными отношениями с атмосферой и литосферой	*Nymphaea alba* *Potamogeton acutifolius* *Myriophyllum spicatum*
	2. Атмо-гидрофитоз	группа водных растений, связанных известными отношениями с атмосферой	*Lemna minor* *Hydrocharis morsus ranae*
	3. Лито-гидрофитоз	группа водных растений, связанных известными отношениями с литосферой	*Najas marina* *Chara* sp.
	4. Эу-гидрофитоз	группа водных растений, ограничивающих свои жизненные потребности только в водной среде	*Ceratophyllum demersum* *Lemna trisulca*

Таким образом при экологическом расчленении фитоценоза автор вклинивает экофитон и экофитоз между отношениями «фитоценоз — синузия» и предлагает такие ступени экологической дифференциации фитоценоза:

фитоценоз — экофитон — экофитоз — синузия — жизненная форма.

К необходимости этого почти вплотную подошел Липпмаа (1946), выделяя при анализе лесного фитоценоза о. Абро следующие группы синузий:

А — синузии, коренящиеся в почве, Б — синузии внутрипочвенные, В — синузии надпочвенных сапрофитов, Г — синузии паразитных грибов, Д — синузии лежня, Е — синузии эпифитов на стволах и ветвях деревьев.

[1] Атмолитофитон разделяется автором на два экофитоза: 1) эу-атмолитофитоз (растения, укореняющиеся в аэрируемом твердом субстрате) и 2) гидро-атмолитофитоз (растения, укореняющиеся в пропитанном водой твердом субстрате).

Но у Липпмаа нет единого подхода к выделению групп синузий. Так, группы «А» и «Б» у него выделены по адаптациям к физическим средам (соответственно нашему принципу), группы «В» и «Г» — по способу питания, а группы «Д» и «Е» — по состоянию субстрата: живой он или мертвый.

В заключение автор хочет подчеркнуть специфику макрофитных ценозов водоема.

1. Смена фитоценозов водоема в экологическом ряду «вода — суша» напоминает амфиценотический ряд наземных ценозов в трактовке А. Л. Бельгарда (1947):

моноценоз — амфиценоз — моноценоз
(степной ценоз) (опушечный ценоз) (лесной ценоз)

Однако амфиценотичность здесь несколько иного порядка. Если на суше переход одного моноценоза в другой совершается в рамках одного экофитоза (и дуб, и ковыль — представители эуатмолитофитоза), то в условиях литорали водоема при этом происходит выпадение целых экофитонов: в сторону суши выпадает гидрофитон, а на глубинах — атмолитофитон, так как в экотопе растений сменяются физические среды в целом.

2. В условиях суши в фитоценозах явно господствующую роль приобрел эуатмолитофитоз среди других экофитозов и даже экофитонов. В водной же среде среди четырех экофитозов гидрофитона не бросается в глаза явное преимущество какого-либо из них. Это говорит о сравнительной молодости вторичноводных и о том, что они еще не выработали в водной среде «руководящей» адаптации.

3. В водных фитоценозах трудно отличать синузии вследствие большей гемогенности условий водной среды в сравнении с условиями воздушно-почвенными, и только экофитозы придают структурную рельефность фитоценозам водоемов.

4. Фитоценозы — климаксы водоемов носят часто характер односоставных зарослей. Это опричинено исключительной ролью эдификаторов, у которых находится мало соперников в условиях жесткой среды, так как водная среда является для превалирующего большинства цветковых растений именно средой крайне жесткой (аналогичен зарослевый характер растительности засоленных почв).

5. Характер зарастания водоемов макрофитами как нельзя лучше иллюстрирует, что всякий растительный покров есть результат взаимосочетания, с одной стороны, конституционной борьбы растений со средой и, с другой, — конкурентной борьбы между растениями.

По мере нарастания жесткости среды все в большей мере нарастает и ее формирующая роль в растительном покрове. Именно это и характерно для макрофитной растительности водоемов. Роль среды здесь нарастает в таком ряду типов зарастания водоемов:

Зарослевый тип	Мозаично-зарослевый тип	Куртинный тип
Сплошные заросли вида-эдификатора на обширных площадях.	Пестрое чередование участков надводных растений, подводных и растений с плавающими листьями, повторяющее рельеф дна водоема.	Растительность образует пятна на голом, лишенном растений, фоне.

Литература

Бельгард А. Л. (1947). Леса юго-востока УССР. — Вернадский В. И. (1926). Биосфера, ч. I и II, — Липпмаа Т. М. (1946). О синузиях. Сов. бот., № 3.

Днепропетровский
Государственный университет
Кафедра геоботаники

Получено 4 XII 1947

К. В. Станюкович

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПОЯСА НА ВОСТОЧНОМ ПАМИРЕ В СВЯЗИ С КОЛИЧЕСТВОМ ОСАДКОВ И ВЫСОТОЙ ВЕЧНЫХ СНЕГОВ

С 1 рисунком-схемой

Вследствие общей сухости всей Средней Азии в целом и огромного преобладания в ней пустынь, а также частых нарушений в поясном принципе распространения растительности в горах, ряд исследователей (Заленский, 1941), при описании растительности, отказались от поясного принципа в описании Среднеазиатских гор. Точно так же исследователи, работавшие на Восточном Памире, совершенно не затрагивали

имеющуюся здесь вертикальную поясность (Кашкаров; Жуков и Станюкович, 1937; Коровин, 1934).

Однако во время наших работ (1935—1938 гг.) и в работах 1946 г. на Памирской биологической станции Таджикского филиала Академии Наук СССР наличие вертикальных поясов для Восточного Памира выявилось совершенно ясно, несмотря на то, что масса нарушений и смещений, вызванных инверсией, экспозицией и местными локальными климатами отдельных долин, делают расшифровку отдельных явлений очень затруднительной.

Имеющиеся нарушения в смещении верхних поясов растительности обусловлены прежде всего ролью осадков. Поэтому, прежде всего, остановимся на размещении линии вечных снегов на Памире.

Высота вечной снеговой линии на Памире находится в прямой связи с количеством выпадающих осадков. Так, например, метеорологической станцией Чегулдай (1936 г.) зарегистрировано около 40 мм осадков в год. И в связи

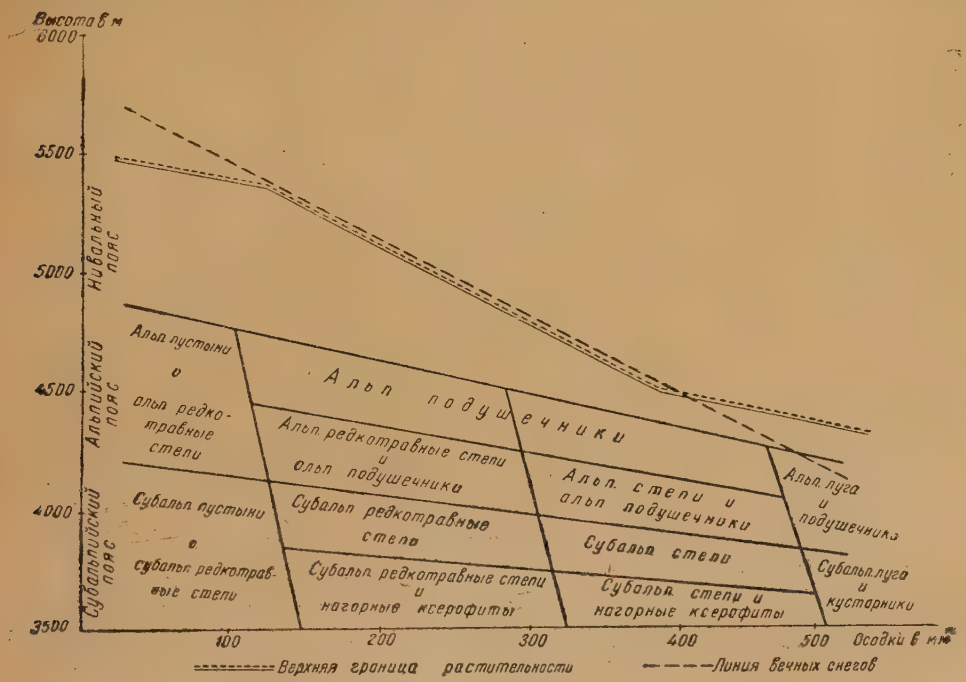


Схема размещения растительных поясов Восточного Памира в зависимости от высоты и осадков.

с этим на окружающих горах, достигающих 5000—5500 м, вечных снегов вообще нет. Метеорологическая станция Ледник Федченко, находящаяся на той же абсолютной высоте (4200 м) и почти той же широте, имеет 500 мм осадков в год, и снеговая линия спускается здесь ниже 4000 м.

Верхняя граница сосудистых растений, конечно, зависит от границы снегов. Последние растения были встречены на высоте 5500 м в Мускольском хребте (Овчинников П., 1941), а по нашим наблюдениям верхняя граница растительности находится на высоте 5400—5300 м (перевал Зулум-арт, пик Зор-чечекты, Мукор-чечекты). Но, само собой разумеется, что наличие сплошного снегового покрова мешает дальнейшему продвижению растительности вверх, лишая ее субстрата и являясь потенциальным запасом холода. Так, средняя t° вегетационного периода Ледник Федченко (4200 м) +1.6° и Чегулдай (4200 м) +5°. Таким образом, в областях с большим количеством осадков, где имеет место сплошной снеговой покров, верхняя граница растительности сдвинута вниз. И если на южных склонах по трещинам и проталинам возле метстанции Ледник Федченко и встречаются единичные растения, то они не поднимаются выше 4400—4500 м, т. е. на 1000—800 м ниже, чем в районах, бедных осадками.

Для восточного Памира характерно наличие следующих поясов:

1. пояс нивальный
2. пояс верхнеальпийский (пустыни, криофиты, луга)
3. пояс нижнеальпийский (пустыни, криофиты, степи, луга)
4. пояс субальпийский (пустыни, нагорные ксерофиты, степи, луга, кустарники).

В понимании растительного пояса мы исходим из мысли, что растительный пояс не един по своей растительности. Единые температурные условия в зависимости от количества осадков приводят к формированию серии типов растительности, являющихся характерными для данного пояса, но не всегда выраженных. В пределах пояса хотя бы фрагментарно обычно бывают выражены все свойственные ему типы, появляющиеся вследствие влияния почв и перераспределения влаги рельефом. Но в зависимости от осадков широко представлен будет один из типов, свойственных данному поясу (см. схему).

Нивальный пояс. Под нивальным поясом мы разумеем пояс, располагающийся над альпийским и до верхней границы сосудистых растений. В нем растительность не может сомкнуться в силу общих неблагоприятных условий, и население его состоит главным образом из выходцев альпийского пояса, максимально приспособленных к холоду (Райкова, 1930).

Нивальный пояс может быть разбит на два подпояса: верхний подпояс (5400—5000 м) — состоит из растений, не имеющих специфического криофильного облика; это, главным образом, растения каменных трещин. Верхний подпояс выражен в особо сухих районах, где или нет снега, или он лежит высоко (5600—6000 м). Характерные для него *Melandrium apetalum*, *Cerastium cerastoides* Britt. и другие растения замечательны тем, что в их внешнем виде нет ничего такого, что так привычно для альпийцев — ни опушения, ни подушковидности. Нижний подпояс состоит из криофитов, но уже несколько специализированных: для сухих местообитаний очень обычен *Tanacetum xylorrhizum* H. Krasch. (полукустарничек) на несколько более увлажненных местообитаниях встречаются прижатые подушечки *Oxytropis immersa* (Bak) Bge, *Sibbaldia tetrandra* Bge.

При низкой снеговой линии выше нее на проталинах мы находим типичных представителей кобрезиевых лугов альпийского пояса [*Cobresia stenocarpa* (K. et K.) Steud.]. Иначе говоря, верхнюю границу тут составляют не представители нивального пояса, а представители лугов альпийского пояса.

Верхнеальпийский подпояс. Верхнеальпийский подпояс в наиболее сухих местообитаниях характеризуется доминированием полукустарничка *Tanacetum xylorrhizum* H. Krasch. (пустынный тип); для более влажных местообитаний при осадках 100—350 мм характерно господство криофитов-подушек *Oxytropis immersa* (Bak) Bge, *Oxytropis Poncinse* Franchet, *Smelovskia calicina* (Steph.) C. A. M. При осадках свыше 400—500 мм начинают господствовать луга с *Carex melanantha* C. A. M., *Carex pseudofoetida* Kük. Под криофитным типом растительности мы подразумеваем низкорослые приземистые подушкообразные биоморфы, составляющие самостоятельный тип растительности, резко отграниченный от пустынь и лугов [Райкова, 1930; Ове Паульсен (Ove Paulsen, 1920)].

Нижнеальпийский подпояс характеризуется в местах с незначительным количеством осадков господством пустынных формаций с доминантом *Eurotia ceratoides* C. A. M., *Artemisia Skorniakowi* C. Winkl., *Tanacetum xylorrhizum* H. Krasch. (полукустарнички). Там, где осадков 120—250 мм, этот пояс представлен подушечными формациями *Acantholimon diapensioides* Boiss., *Acantholimon Hedini* Ostf. При осадках 250—400 мм появляются степи с господством *Poa relaxa* Ovcz. Осадки выше 400—500 мм дают господство лугов (тип, на Памире почти нигде не представленный).

Субальпийский пояс. Субальпийский пояс характеризуется в местах с бедными осадками (до 100 мм) господством пустынь с *Eurotia ceratoides* C. A. M. (полукустарничек), который при лучшем увлажнении сменяется пустынями *Artemisia Lehmanniana* Bge. При осадках 150—250 мм появляется господство рыхло-кустовых подушек *Acantholimon pamiricum* E. Czerniak. и трагантов (нагорные ксерофиты), при осадках 250—400 мм — степи *Poa relaxa* Ovcz.

Таким образом, при одном и том же количестве осадков на различной абсолютной высоте, т. е. в различных поясах, могут быть различные типы растительности. Пустыни и их эдификатор — полукустарничек — свойственны всем поясам, за исключением самого верхнего, однако их характер и состав сильно меняются в различных поясах. Подушечный тип, ярко выраженный в верхнем альпийском поясе, ниже переходит в степи или в рыхлые подушки (нагорные ксерофиты). Луговой тип ниже 3600—3500 м начинает покрываться кустарниками, чтобы еще ниже перейти в лесной тип.

Высотное положение поясов зависит от близости линии вечных снегов и хотя на Памире этого и нет, но при значительном количестве осадков в 800—1000 мм линия вечных снегов может быть понижена настолько, что субальпийский пояс почти подойдет к верхнему пределу растительности, а альпийский пояс будет выражен в виде очень узкой полосы [Шретер (Schroeter, 1926)]. С другой стороны, значительная сухость приводит к расширению альпийских и нивальных поясов и к их некоторому продвижению вверх, что мы и видим на Памире.

Таковы основные черты высотных смен на Памире; нельзя не отметить, что все типы, связанные с повышенным количеством осадков, луга и степи, представлены только фрагментами, в то время как альпийские и субальпийские пустыни имеют самое широкое распространение.

Литература

Заленский О. В. (1941). Доклады Академии Наук СССР, т. XXXI, № 1. — Кашкаров Д. Н., Г. Н. Жуков и К. В. Станюкович. (1937). Холодные пустыни центрального Тянь-шаня. Л. — Коровин Е. П. (1934). Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. — Овчинников П. Н. (1941). Сов. бот., № 1. — Райкова И. А. (1930). Тр. Среднеаз. унив., сер. VIII, вып. 12. — Ove Paulsen. (1920). Studies in the vegetation of Pamir. — Schroeter. (1926). Die Pflanzenwelt der Alpen.

Памирская биологическая станция
Таджикского филиала Академии Наук СССР

Получено 10 V 1947

Н. А. Троицкий

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ К БИОЛОГИИ ЦВЕТКА IRIS SIBIRICA L.

В одном из последних выпусков ДАН было помещено сообщение С. С. Пятницкого: «Об опылении у дубов и о прорастании пыльцы на рыльцах» (1947). В этом сообщении автор приводит данные Зоммер (Sommer, 1929) о том, что из шести семяпочек в завязи цветка дуба лишь одна способна к оплодотворению. Он высказывает при этом предположение, что для оплодотворения этой семяпочки «необходимо, чтобы пыльца попала именно на то ответвление рыльца, которое соответствует гнезду завязи, содержащему способную к оплодотворению семяпочку».

Автор однако не указывает, прослежен ли им путь пыльцевой трубки в столбиках и завязях цветков дуба, и действительно ли из пыльцевых зерен, попавших на одно из разветвлений рыльца, пыльцевые трубки направляются обязательно в соответственное гнездо завязи.

Не предрешая вопроса о том, как обстоит дело у дуба, можно однако с уверенностью сказать, что это бывает далеко не всегда, или, по крайней мере, не у всех растений. Это явствует из результатов произведенных мною, но еще не опубликованных опытов и наблюдений над цветами *Iris sibirica* L., данные о которых вкратце сообщаются в настоящей заметке.

Наблюдая в Бакурианском отделении Тбилисского ботанического сада опыление шмелями цветков *Iris sibirica* L., я обратил внимание на то, что насекомые, садясь на цветок, обыкновенно перелетают затем с одного из трех «отделений» цветка на другое и, посетив таким образом последовательно все три, лишь после этого перелетают на другой цветок. Таким образом, все сложные приспособления цветка к перекрестному опылению, или, точнее, к предотвращению самоопыления при посещении цветка шмелем, могут оказаться недействительными, если насекомое, посещая цветок, будет регулярно опылять цветок его же пыльцой, и если осуществляемое таким образом самоопыление будет оказываться действительным.

Представлялось чрезвычайно интересным выяснить вопрос: не действует ли в данном случае каждое из трех «отделений» цветка ириса как отдельный цветок? Если это так, то цветок ириса следует понимать, как образование, до некоторой степени, если можно так выразиться, — обратное соцветию сложноцветного растения: если в последнем семействе эволюция цветка приводит к образованию соцветия, морфологически и биологически до известной степени аналогичного одному цветку с апокарпным гинецеем, — у ириса, возможно, мы имеем начало другого эволюционного процесса, — раздробления цветка на отдельные части, морфологически и биологически аналогичные отдельным цветкам.[1] Это возможно, однако, лишь в том случае, если опыление каждой трети цветка влечет за собой оплодотворение семяпочек лишь в соответственном гнезде завязи, т. е. если пыльцевые трубки с каждого из трех рылец направляются только в одно, соответствующее данному рыльцу, гнездо завязи.

Для проверки этого предположения мною был предпринят следующий опыт. В готовых распуститься бутонах цветков *Iris sibirica*, после проверки неопыленности рылец, были срезаны все пыльники, а также у одних одно, у других два, и у третьих все три разветвления столбика.

После удаления изъятых частей, на каждое из оставшихся рылец была кисточкой нанесена пыльца из пыльника другого «отделения» того же цветка, и цветки помещены под изоляционные мешочки.

---

[1] Опылительный аппарат каждой трети цветка ириса в отдельности сходен в действии с типичным опылительным аппаратом цветка большинства губоцветных.

Если семяпочки каждого гнезда завязи являются как бы «прикрепленными» к соответственным рыльцам, то в результате поставленного опыта, при отсутствии опыления пыльцой с другого цветка — при образовании семян одно, два или все три гнезда плода должны оказаться пустыми.

Результаты опыта не подтвердили предположения о независимом действии каждой третьей части цветка ириса. Цветы, с которых рыльца не срезались вовсе — дали полное количество семян во всех трех гнездах. Цветы со срезанным одним и двумя рыльцами дали во всех случаях уменьшенное количество семян, но распределенных приблизительно равномерно по всем трем гнездам; во всяком случае, прямой зависимости числа семян в гнезде от того, срезано или не срезано соответствующее рыльце — установить было невозможно. Цветки со срезанными всеми тремя рыльцами дали недоразвитые пустые плоды.[1]

Таким образом опыт этот (в каждом варианте был произведен эксперимент с 5—10 цветками с одинаковым результатом) подтвердил, что каждая треть цветка *Iris sibirica* L. действует не как отдельный цветок; строение цветка, несмотря на приспособления, предотвращающие самоопыление в пределах одной трети цветка, не предохраняет весь цветок в целом от опыления своей пыльцой, которая оказывается эффективной.

Произведенное исследование прохождения пыльцевых трубок в столбике и завязи цветков *Iris sibirica* L. показало, что в неразделенной части столбика пыльцевые трубки, идущие от отдельных рылец, проходят не тремя отдельными пучками, а одним сплошным пучком, в значительной степени даже переплетаясь друг с другом.

Цветок *Iris sibirica*,[2] при всем кажущемся совершенстве приспособлений против возможности самоопыления, допускающий все же последнее, — является одним из тех невыясненных еще случаев действия опылительных аппаратов, объяснение которым могла бы дать лишь история эволюции данного цветка, как это совершенно правильно замечает Б. М. Козо-Полянский в нескольких своих работах последних лет (1946, 1946а, 1946б), а также как это указывается и мною при описании аппарата опыления цветка *Rhynchocorys orientalis* Bnth. (Троицкий и Мухина-Троицкая, 1940).

Литература

Б. М. Козо-Полянский. (1946). ДАН, LI/8, 647. — Б. М. Козо-Полянский. (1946а). ДАН LII/7, 635. — Б. М. Козо-Полянский. (1946б). ДАН, LIII/8, 753. — С. С. Пятницкий. (1947). ДАН, LVI/5, 545. — Н. А. Троицкий и Е. Г. Мухина-Троицкая. (1940). Уч. зап. Орловск. Гос. пед. инст., сер. ест. и хим. вып. I, 25. — Dykes. W. R. (1913). The genus *Iris*. — Sommer B. (1929). Flora 24, 63; ref. in Bot Cenralbl., N. F., *18* (*160*) H. 1—2, 3 (1931).

Ю. Кос

О ДВУХ ФОРМАХ ШАФРАНА ДОЛИННОГО

Шафран долинный (*Crocus vallicola* Herbert), как известно, имеет довольно широкий дизъюнктный ареал с резко выраженной прерывистостью в своих отдельных частях. Он захватывает значительные площади в Балканско-Малоазиатском районе, простирается по западному и южному Закавказью (Аджария, Абхазия, верховья Риона) и, наконец, заходит в некоторые районы Сев. Кавказа (Мамисонский перевал, Софийский ледник в Кубанском округе, район Тебердинского Государственного заповедника).

Во «Флоре СССР» (IV том, изд. АН СССР 1935 г.) и во «Флоре Кавказа» А. А. Гроссгейма (II том изд. АзФАН, Баку, 1940 г.) в описании окраски этого вида мы наталкиваемся на существенные противоречия. Так, во «Флоре СССР» Б. А. Федченко констатирует, что у этого вида «околоцветник в зеве бородчатый, доли его бледномолочного цвета, длиной около 6 см, эллиптические, ланцетные, заостренные на верхушке и вытянутые в острие, совнутри с пурпурными полосками и с двумя оранжевыми пятнами близ зева». А. А. Гроссгейм дает в части окраски этому виду следующее описание: «Доли околоцветника до 6 см дл., белые, эллиптически-ланцетные, острые и, кроме того, обычно оття-

[1] К сожалению, весь иллюстративный материал к данному опыту — рисунки и числовые данные — погибли в г. Орле во время фашистской оккупации.

[2] Произведя опыт только с одним этим видом, воздерживаюсь от обобщения его результатов в родовом масштабе, поскольку, согласно монографии Дайкс (Dykes. 1913), биология цветков в роде *Iris* различна для различных секций, что проявляется, например, в различной способности их к образованию межвидовых помесей.

нутые в тонкое острие». О пурпурных полосках и оранжевых пятнах близ зева в описании А. А. Гроссгейма нет ничего.

Спрашивается, какое же из этих двух описаний является более полным и правильным и нет ли в одном из приведенных диагнозов вида *Crocus vallicola* Herb. каких-нибудь неточностей, или искажений.

На деле оказывается, как это ни странно, что, несмотря на кажущееся противоречие, оба диагноза совершенно верны, достаточно полны и точны. Дело в том, что в природе встречаются две, довольно резко отличающиеся по окраске, формы *C. vallicola* Herb., из которых одна форма целиком подходит под диагноз, данный Б. А. Федченко, а другая под диагноз акад. А. А. Гроссгейма. При этом вторая форма, описываемая А. А. Гроссгеймом, имеет у нас, в кавказской части ареала этого вида, более широкое распространение, чем форма, соответствующая диагнозу Б. А. Федченко.

В районе Государственного Тебердинского заповедника на Донбае и Алибеке автору настоящей заметки осенью 1947 г. удалось наблюдать в цвету обе эти формы, имеющие здесь хотя и очень близко лежащие друг к другу, но отдельные для каждой из этих форм островки ареала, отличающиеся между собою как высотой над уровнем моря, так и растительными ценозами, их составляющими, а также началом цветения и увядания этого вида.

На Донбае, на так называемой третьей Донбайской поляне, находящейся на высоте 1800 м над ур. м., *Crocus vallicola* Herb. зацветает в первых числах сентября и заканчивает цветение около первого октября. Здесь это растение очень диффузно рассеяно, редко встречается до 5 экз. на один м², имея среднюю плотность не более одного экземпляра на 10—20 м². Растет он здесь на сильно задерненных луговинах, ведущими растениями которых являются такие злаки, как луговик дернистый (*Deschampsia caespitosa* P. B.), ежа сборная, мятлик длиннолистный, а из разнотравья манжетки, тысячелистники, василистники, буквица крупноцветная, астранция Биберштейна, а местами на полузалежных площадках щавель туполистный, бодяк колючий, борщевики и крапива двудомная.

Встречающиеся здесь экземпляры шафрана долинного по своей окраске целиком подходят под диагноз, приводимый для этого вида Б. А. Федченко с той только разницей, что полоски изнутри околоцветника скорее можно назвать не пурпурными, как у Федченко, а фиолетово-пурпурными.

Здесь на отдельных экземплярах эти полосы так хорошо выражены и настолько интенсивно окрашены, что издали весь околоцветник кажется фиолетовым. Наоборот, у других экземпляров фиолетовые полоски захватывают изнутри только самую нижнюю часть долей околоцветника и потому издали околоцветник кажется чисто молочно-белым. Оранжевые пятна близ зева тем сильнее выражены и тем сильнее окрашены, чем интенсивнее фиолетовые полосы околоцветника. У экземпляров с более слабой фиолетовой окраской окраска пятен от оранжевой переходит в желтую, а у тех, у которых полосы только слегка намечены, эти пятна и вовсе отсутствуют.

В этой точке ареала мне удалось найти только два совершенно белых экземпляра без полос и пятен, все же остальные были либо с фиолетовыми полосками и оранжево-желтыми пятнами, либо с полосками, но без пятен.

Следующий островок ареала этого вида находится в этом районе значительно выше, на расстоянии 10—12 км от первой точки, на обширной Алибекской поляне, подходящей к густым предледниковым зарослям, состоящим из кавказского рододендрона, кавказской черники, буроватой рябины [*Sorbus subfusca* (Ldb.) Boiss.], разных папоротников и других растений на высоте около 2000 м над ур. м., и заходит как в эти заросли, так и в древесно-кустарниковые рощи, примыкающие к поляне в ее нижней части.

Эти рощи представлены такими древесно-кустарниковыми породами, как кавказская пихта, восточная ель, восточный бук, бородавчатая береза, высокогорный клен, кавказская осина (*Populus villosa*), кавказская рябина (*Sorbus caucasigena*), волчье лыко, малина, а в травяном покрове здесь имеются: латук широколистный (*Mulgedium hispidum* DC.), кавказский аконит (*Aconitum nasutum*), восточный аконит (*Aconitum orientale* Mill.), кавказская валериана (*Valeriana nitida* Kreyer), медуница мягчайшая, кислица, ясменник душистый, колокольчик широколистный, золотарник и др.

Покров же самой Алибекской поляны состоит примерно из тех же трав, как и покров третьей Донбайской поляны с той только разницей, что здесь больше разнотравья и земля не так задернела, как на предыдущей поляне, ввиду меньшего количества луговика и других злаков.

На Алибекской поляне шафран долинный зацветает и отцветает на 7—10 дней позднее, чем на третьей Донбайской поляне, а в предледниковых зарослях и в рощах позднее на целые две недели, чем в этой последней. Кроме того, в этих местах, за исключением предледниковых зарослей, где он попадается единичными экземплярами, шафран долинный дает более плотные массивы, чем на третьей Донбайской поляне. Если на этой последней в среднем на 10—20 м² приходится только один экземпляр, то на Алибекской поляне на это же количество квадратных метров приходится не менее 30 шт., а в рощах он образует островки, где на 1 м² можно насчитать сто и больше экземпляров — настоящие белые ковры из этих прекрасных растений.

Интересно, что во всех этих точках как в зарослях рододендрона, так и на обширной Алибекской поляне и в примыкающих к ней рощах встречаются исключительно совершенно белые экземпляры, целиком подходящие под диагноз этого вида, данный акад. Гроссгеймом в его «Флоре Кавказа».

Что же касается высоты растений, размеров долей околоцветника и трубки, то как на Донбайской поляне, так и на Алибекской, произрастают экземпляры, у которых эти части по своим размерам, как и высота всего растения в целом, целиком подходят под размеры, указанные в диагнозах А. А. Гроссгейма и Б. А. Федченко. У всех этих экземпляров высота от 7 до 12 см, длина долей околоцветника от 5 до 6 см, длина трубки в 1.5 раза длиннее отгиба, а ширина около 3 мм.

Этого нельзя сказать об экземплярах, растущих в предледниковых зарослях и, особенно, в нижнерасположенных рощах, где почвы значительно рыхлее, где больше влаги и тени. Здесь почти все экземпляры этого крокуса значительно крупнее во всех своих частях. В этих местах есть экземпляры, достигающие до 24 см высоты, с долями околоцветника до 7 см длины и шириной трубки до 6 мм. Клубнелуковицы здесь также заметно крупнее, чем у экземпляров, растущих на открытых полянах.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы.

Вид *Crocus vallicola* Herb. не совсем удачно назван «долинным», так как он произрастает не только на лугах и по травянистым склонам, но также в кустарниковых зарослях верхнего альпийского пояса и ниже в древесно-кустарниковых рощах, где он прекрасно развивается под пологом таких деревьев, как бук (*Fagus orientalis* Lipsky), береза (*Betula pendula* Roth), высокогорный клен (*Acer Trautvetteri* Medw.) и кавказская пихта (*Abies Nordmanniana*).

Вид этот имеет, по крайней мере на Сев. Кавказе, две довольно резко отличные по окраске формы, одну с совершенно молочно-белым околоцветником и другую с околоцветником, имеющим изнутри фиолетовые, более или менее интенсивно выраженные, полосы и оранжевые или желтые пятна вблизи зева.

Первую форму мы предполагаем назвать формой «lactea», а вторую — формой «violacea».

F. lactea m. — Phylla concolora lactea. — Листочки околоцветника одноцветные молочно-белые.

F. violacea m. — Phylla intus violaceo-striata ore luteo-maculata. — Листочки околоцветника, совнутри с фиолетовыми полосами, в зеве с желтыми пятнами.

Ввиду того, что форма «violacea» носит довольно непостоянный, повидимому модифицированный характер и дает всю гамму постепенных переходов к форме «lactea», мы должны принять, что наиболее характерной и гораздо шире распространенной является та форма, которую дает нам в своем диагнозе акад. А. А. Гроссгейм, т. е. форма «lactea».

г. Нальчик

Получено 25 XI 1947

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

АКАДЕМИК АЛЕКСАНДР АЛЬФОНСОВИЧ ГРОССГЕЙМ

(К 60-летию со дня рождения)

Разнообразие и богатство флоры и растительности Кавказа уже свыше ста лет привлекали к себе внимание исследователей. В историю изучения флоры и растительного покрова Кавказа вписано немало крупных имен, окруженных заслуженной славой. Одно из первых мест в этой плеяде исследователей занимает Александр Альфонсович Гроссгейм.

А. А. родился 6 марта 1888 г. в с. Лиховка бывш. Екатеринославской губ. (ныне Днепропетровская обл.), откуда происходят также еще несколько крупных исследователей кавказской флоры, назовем хотя бы из их числа И. Я. Акинфиева, Ф. Н. Алексеенко.

Очень рано, еще на школьной скамье, Александр Альфонсович пристрастился к занятиям ботаникой. Первым его руководителем и вдохновителем был И. Я. Акинфиев, занимавший в то время должность преподавателя естествознания в I Екатеринославском реальном училище, где в то время учился А. А. Гроссгейм, и которое последний окончил в 1905 г. В 1907 г. он поступил в Харьковский университет, откуда в 1911 г. перевелся в Московский университет, окончив его в 1912 г. по секции «описательная ботаника» естественного отделения физико-математического факультета. В бытность свою студентом, он продолжал изучение флоры окрестностей г. Днепропетровска (бывш. Екатеринослава), начатое им еще в 1903 г., а также совершил ряд поездок, в том числе в Южный Крым и в Среднюю Азию (в 1911 г.). В 1910 г. он впервые посетил Кавказ — страну, которая впоследствии стала для него ареной всей его дальнейшей научной деятельности.

В 1913 г., по окончании университетского курса, он поступил в Тифлисский (ныне Тбилисский) Ботанический сад на скромную должность практиканта, но уже в следующем 1914 г. занял в том же Саду штатную должность ботаника-флориста и прослужил в этом учреждении вплоть до 1926 г.

В 1927 г. А. А. оставил Тбилиси и, начиная с этого года по 1930 г., состоял ботаником по изучению пастбищ в Наркомземе Азербайджанской ССР. С 1931 г. по 1932 г. он заведывал сектором по пересмотру флоры на каучуконосность при Азербайджанском научно-исследовательском институте. С 1932 г. по 1936 г. заведывал секцией ботаники Азербайджанского отделения Закавказского филиала Академии Наук СССР, а с 1936 г. по март 1947 г. состоял директором Ботанического института им. акад. В. Л. Комарова, находившегося вначале в системе Азербайджанского филиала Академии Наук СССР, а с 1945 г. перешедшего в ведение Академии Наук Азербайджанской ССР. В марте 1947 г. А. А. занял должность заведывающего сектором Кавказского гербария в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР в Ленинграде.

Одновременно с научно-исследовательской работой А. А. вел также в течение ряда лет большую педагогическую работу.

Начало педагогической деятельности А. А. относится к 1917 г., когда он занял должность ассистента при Кафедре ботаники сельскохозяйственного факультета Тифлисского политехнического института. В 1924 г. он был избран доцентом того же Института и проработал в нем вплоть до 1927 г. С 1927 г. А. А. состоял доцентом Азербайджанского университета, а с 1929 г. занимал должность профессора того же университета. С 1930 г. А. А. заведывал Кафедрой ботаники Азербайджанского педагогического института, с 1934 г. по март 1947 г. заведывал Кафедрой морфологии и систематики высших растений Азербайджанского Государственного университета им. С. М. Кирова. В настоящее время А. А. заведует Кафедрой морфологии и систематики Ленинградского Государственного ордена В. И. Ленина университета.

За всю свою многолетнюю деятельность А. А. исследовал в ботаническом отношении почти все Закавказье, но преимущественно сосредоточил свое внимание на флоре и растительности южного и восточного Закавказья, причем особенно тщательно и подробно изучал Талыш, Нахичеванскую АССР. В 1924 г. он совершил поездку в район г. Тавриза в Северном Иране. Таковы основные вехи трудовой творческой биографии А. А. Гроссгейма.

За все время своей деятельности А. А. собрал огромное количество гербарного материала, обогатившего собрания ряда ботанических научных учреждений в том числе преимущественно: Института ботаники Академии Наук Грузинской ССР в г. Тбилиси, Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук Азербайджанской ССР в г. Баку, Ботанического института им. акад. В. Л. Комарова Академии Наук СССР в Ленинграде. Растения из сборов А. А. Гроссгейма можно найти в большом количестве также в собраниях Ботанического института Академии Наук Армянской ССР, в г. Ереване. Многочисленные дублеты его коллекций имеются также во многих ботанических учреждениях СССР, а также и за рубежом.

Перу А. А. Гроссгейма принадлежит 177 работ, посвященных самым разнообразным вопросам флористического и научно-прикладного характера. Помимо того, ему принадлежит множество мелких заметок и рефератов статей, рассеянных в ряде различных ботанических изданий Союза ССР.

Центральное место среди многочисленных трудов А. А. Гроссгейма занимают те работы, в которых он подытожил главнейшие результаты своих многолетних научно-исследовательских работ по Кавказу. Работы эти охватывают все стороны изучения флоры и растительности Кавказа, а потому с полным правом могут быть названы «Кавказской ботанической энциклопедией». К числу этих работ должны быть причислены прежде всего его флористические труды. Четыре тома его «Флоры Кавказа», выходившие в свет с 1928 по 1934 г., три тома второго издания его «Флоры», печатавшиеся с 1939 по 1945 г., вместе с классическим трудом по флоре Востока Э. Буассье, являются настольной книгой для каждого кавказского ботаника. В самое недавнее время А. А. сдал в печать «Определитель растений Кавказа», рассчитанный на широкие читательские массы. Следующие пять томов второго издания «Флоры Кавказа» уже подготовлены к печати.

На основе перечисленных трудов были созданы и другие тома «Кавказской энциклопедии». Работа А. А. Гроссгейма «Анализ флоры Кавказа» является блестящим изложением флоры Кавказа в совершенно новом, оригинальном понимании. Значение этой книги в кавказской ботанической литературе неизмеримо велико.

Громадное практическое значение представляет работа А. А. «Растительные ресурсы Кавказа», освещающая вопросы производственного значения представителей кавказской флоры и представляющая собой ценнейший справочник не только для ботаника, но и для целого ряда работников, имеющих дело с растительным сырьем.

Помимо перечисленных выше капитальных работ, А. А. выполнено несколько образцовых монографий. Из числа последних в первую очередь должны быть отмечены его работы систематического характера, как, например, его монографии о кавказских пролесках, о р. *Gagea*; его работы о ряде критических родов бобовых Кавказа (люцерне, эспарцетах); его обработки отдельных групп астрагалов; его работы по роду *Scutellaria*, о кавказских тополях, горечавках и т. п.

А. А. Гроссгеймом описано громадное количество новых видов, относящихся к самым разнообразным систематическим группам.

Из геоботанических монографий Александра Альфонсовича особенного упоминания заслуживают его работы: «Очерк растительности Кура-араксинского бассейна» и, особенно, превосходная работа: «Флора Талыша».

Большая работа была проделана Александром Альфонсовичем в области ботанико-географического районирования и геоботанического картирования Кавказа.

Из числа работ последнего цикла необходимо отметить его карту растительного покрова Закавказья, опубликованную в 1930 г. и послужившую толчком к ряду дальнейших работ по картированию различных районов Закавказья, а также его карту растительности Кура-Араксинского бассейна, приложенную к его работе 1932 г. В последние годы Александр Альфонсович принимал живое участие в составлении геоботанической карты Закавказья, выполняемой коллективом закавказских ботаников, и руководил выполнением азербайджанских планшетов этой карты.

Большую ценность представляют также работы Александра Альфонсовича в области геоботанической методики, в особенности работы под заглавием: «Введение в геоботаническое исследование пастбищ Азербайджана».

В последние годы Александр Альфонсович проявляет все больший интерес к вопросам филогении растений. В работе: «К вопросу о графическом изображении системы цветковых растений» А. А. закладывает основы новой собственной филогенетической системы цветковых растений и подвергает решительному пересмотру некоторые основные вопросы филогении цветковых, в частности взаимоотношения между Двудольными и Однодольными.

Помимо того, что Александр Альфонсович является крупным исследователем, одновременно он обладает большим организационным талантом и блестящими способностями руководителя и воспитателя молодых научных кадров.

В свое время он организовал и наладил большую работу по обследованию лугов и пастбищ Азербайджанской ССР, охватив этим исследованием большую часть полупустынных и степных районов Азербайджана, а также значительную часть его нагорных районов. К участию в этой работе Александр Альфонсович смело привлекал талантливую ботаническую молодежь. Одним из ценнейших результатов этой работы явилось создание закавказской школы геоботаников, которую с полным основанием можно назвать гроссгеймовской геоботанической школой. Из этой школы вышел целый ряд исследователей, в настоящее время успешно ведущих самостоятельную научную работу по изучению расти-

тельного покрова братских республик Закавказья. Из числа этих исследователей можно назвать здесь имена А. Колаковского, П. Ярошенко, И. Тумаджанова, М. Сахокиа, А. Долуханова, Т. Гейдеман, И. Бейдеман, Л. Прилипко, Б. Сердюкова, А. Ахвердова, Я. Исаева и др. Некоторых талантливых учениц Александра Альфонсовича, к сожалению, нет уже в живых.

Чрезвычайно большая организационная работа была проведена Александром Альфонсовичем в Баку, где, буквально, на голом месте в окружении полупустыни, им были созданы Ботанический сад и Ботанический институт Академии Наук Азербайджанской ССР. Зеленые массивы сада, ряд научных лабораторий, организованных при непосредственном участии Александра Альфонсовича, и, в особенности, всецело созданный его руками огромный гербарий навсегда останутся достойным памятником деятельности А. А. Гроссгейма в Баку.

В последние годы этот гербарий обогатился собранием растений, лично принадлежавшим Александру Альфонсовичу, коллекцией, которую он кропотливо и терпеливо подбирал в течение многих лет, и, наконец, принес в дар Институту. Без пользования бакинским гербарием в настоящее время немыслимы никакие работы в области критического систематического исследования растений Кавказской флоры.

Другим крупным результатом работы по организации Ботанического института в Азербайджане явилось создание местных ботанических национальных кадров.

В настоящее время Институт располагает уже значительным коллективом ботаников-азербайджанцев, многие из которых уже защитили кандидатские и докторские диссертации, назовем хотя бы здесь Рза-заде.

Оставив работу в Институте, Александр Альфонсович все же продолжает вести работу по подготовке аспирантских кадров из числа способной азербайджанской молодежи. Создание местных национальных кадров в значительной степени способствовало также и то обстоятельство, что Александр Альфонсович специально для высших учебных заведений г. Баку написал ряд руководств, переведенных на азербайджанский язык, в том числе руководство по систематике растений и трехтомное издание «Флоры Азербайджана».

Нет никакого сомнения, что возглавляемый в настоящее время А. А. Гроссгеймом сектор Кавказского гербария БИНа СССР явится в дальнейшем школой, где получат солидную подготовку и хорошую закалку будущие исследователи флоры и растительности Кавказа.

Научные заслуги А. А. Гроссгейма не раз были отмечены. В 1935 г. Академией Наук СССР ему была присуждена степень доктора биологических наук без защиты диссертации. В 1939 г. он был избран членом-корреспондентом, а в 1946 — действительным членом Академии Наук СССР по биологическому отделению. В 1945 г. он был утвержден действительным членом Академии Наук Азербайджанской ССР.

В 1932 г. Александр Альфонсович был награжден Русским географическим обществом малой золотой медалью за совокупность ботанических работ по Кавказу. В 1946 г. Президиумом Академии Наук СССР ему была присуждена премия имени акад. В. Л. Комарова за 1945 г., за первые три тома второго издания «Флоры Кавказа». В 1948 г. капитальный труд А. А. «Растительные ресурсы Кавказа» удостоен Сталинской премии второй степени.

Правительство и партия не раз отмечали заслуги Александра Альфонсовича. Он награжден орденом трудового Красного Знамени и двумя медалями: «За оборону Кавказа» и «За доблестный труд во время Отечественной войны».

Преданная любовь к науке, сопряженная с большим талантом и исключительной трудоспособностью выдвинули А. А. Гроссгейма в ряды крупнейших ученых страны Советов.

Но вместе с тем Александр Альфонсович является и замечательным человеком. Всегда спокойный, сдержанный, ровный в обращении со всеми, он снискал себе заслуженную любовь со стороны своих учеников и товарищей по работе. Большое внутреннее обаяние, сопряженное с неисчерпаемой энергией, создают вокруг него своеобразную атмосферу, заражающую творческим вдохновением всех соприкасающихся с ним. Будучи всесторонне образованным человеком, обладая большим тонким юмором, Александр Альфонсович является необычайно приятным собеседником в те немногие минуты, когда он бывает свободен от своего напряженного повседневного труда.

В настоящее время Александр Альфонсович находится в полном расцвете своих творческих сил и, несомненно, обогатит нашу отечественную науку еще целым рядом крупнейших научных работ.

Пожелаем же ему в день его шестидесятилетия здоровья, долгих лет напряженной научной работы.

Д. Сосновский

Тбилиси

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Harold N. Moldenke. A Preliminary Classification on the Plant kingdom to Families. New York Botanical Garden. 11 II 1944. (***Гарольд Н. Молденке.*** Предварительная классификация растительного мира до семейств. Нью-Йоркский ботанический сад. 11 II 1944 г.).

В работе Молденке дана классификация всего растительного мира. Мы коснемся только последней части работы, посвященной классификации цветковых растений.

Работа Молденке представляет голый список семейств, порядков, классов и других подразделений растительного мира без какого-либо сопроводительного текста. В кратком предисловии автор указывает на то, что он в большей части следовал системе Гатчинсона, Энглера и Гильга, а также Энглера и Дильса.

Цветковые растения (*Anthophyta*) являются последней 16-й ветвью (Branch) растительного мира. Они делятся на два класса: 33. *Dicotyledoneae* и 34. *Monocotyledoneae*. Каждый из этих классов, в свою очередь, делится на два подкласса, а именно *Dicotyledoneae* на подклассы 18. *Archichlamydeae* и 19. *Metachlamydeae*, — *Monocotyledoneae* на подклассы 20. *Calyciferae* и 21. *Corolliferae*.

Всего автор признает 103 порядка и 388 семейств цветковых растений. К подклассу *Archichlamydeae* относится 58 порядков (№№ 122—180) и 242 семейства (№№ 550—792), к подклассу *Metachlamydeae* относится 16 порядков (№№ 181—196) и 67 семейств (№№ 793—859), к подклассу *Calyciferae* 12 порядков (№№ 197—208) и 31 семейство (№№ 860—890) и к подклассу *Corolliferae* 17 порядков (№№ 209—225) и 48 семейств.

Разделение цветковых на классы и подклассы не вносит новых точек зрения на филогению цветковых растений и представляет шаг назад по сравнению со взглядами многих современных систематиков, считающих неудачным разделение цветковых на однодольные и двудольные и дальнейшее выделение крупных групп на основании одностороннего признака — строения и характера околоцветника.

Но в ограничении объема порядков, в расположении и понимании объема семейств у Молденке можно найти много новых и интересных положений. Некоторые из этих частностей системы Молденке следует отметить, хотя мы и не можем судить о вескости мотивов, приводящих Молденке к его выводам, так как мотивы эти автором в работе не приводятся.

Молденке рассматривает *Laurales*, как особый порядок. Из семейства *Nymphaeaceae* выделяются два самостоятельных семейства *Cabombaceae* и *Nelumbonaceae*. *Berberidales* и *Capparidales* рассматриваются как особые порядки. Сем. *Fumariaceae* отделено от сем. *Papaveraceae*. Как особый порядок рассматривается *Violales* с двумя семействами *Violaceae* и *Resedaceae*.

Saxifragales выделяется в особый порядок; при этом сем. *Saxifragaceae* раздроблено, а именно из него выделено сем. *Parnassiaceae*, оставшееся в том же порядке *Saxifragales*, а также семейства *Grossulariaceae* и *Hydrangeaceae* (*Philadelphaceae*), перенесенные в другой порядок — *Cunoniales*.

В особый порядок выделены *Caryophyllales*; *Alsinaceae* считается отдельным семейством. *Scleranthaceae* выделены в особое семейство, которое отнесено даже к другому порядку, а именно *Polygalales*.

Сем. *Phytolaccaceae* отнесено к порядку *Chenopodiales*; сюда же отнесено сем. *Batidaceae*, обычно связываемое с *Rhoeadales*. Выделен особый порядок *Thymeleales*, куда отнесено, между прочим, сем. *Nyctaginaceae*.

К порядку *Cucurbitales* отнесены, кроме *Cucurbitaceae*, еще семейства *Begoniaceae*, *Datiscaceae* и *Coriariaceae*. Как особый порядок рассматривается *Theales*. *Malvales* и *Tiliales* — также особые порядки, причем сем. *Malvaceae* относится к первому из них, а сем. *Bombacaceae* — ко второму.

Сем. *Rosaceae* разбито на 4 семейства и таким образом порядок *Rosales* состоит из следующих семейств: *Rosaceae*, *Malvaceae*, *Amygdalaceae*, *Chailletiaceae* и *Caly-*

canthaceae. Сем. *Leguminosae* разбито на 4 семейства и таким образом отдельный порядок *Leguminosales* состоит из следующих семейств: *Cesalpiniaceae*, *Mimosaceae*, *Krameriaceae* и *Fabaceae*. Очень широко понимается порядок *Hamamelidales*, куда отнесено 8 семейств, в том числе семейства *Eucommiaceae* и *Platanaceae*.

Сем. *Eleagnaceae* отнесено к порядку *Rhamnales*: всего в этом порядке насчитывается 4 семейства, кроме указанного выше — *Rhamnaceae*, *Vitaceae* и *Heteropixydaceae*. *Rutaceae* и *Aurantiaceae* рассматриваются как отдельные семейства. *Meliales* выделяется в особый порядок. Сем. *Compositae* разбито на несколько семейств и сближается с семействами *Adoxaceae*, *Valerianaceae* и *Dipsacaceae*.

Сем. *Menyanthaceae* выделено из сем. *Gentianaceae*, сем. *Cuscutaceae* выделено из сем. *Convolvulaceae*. Сем. *Borraginaceae* разбито на три семейства, образующие особый порядок *Borraginales*: *Borraginaceae*, *Ehreticeae* (*Cordiaceae*) и *Heliotropiaceae*.

В расположении и понимании объема семейств однодольных ощущается сильное влияние Гатчинсона, но внесено также много своих новшеств и перемещений семейств из одного порядка в другой.

Согласно Гатчинсону, *Butomales* и *Alismatales* рассматриваются как отдельные порядки; к первому из них, кроме *Butomaceae*, отнесены еще семейства *Hydrocharitaceae*, *Elodeaceae* и *Vallisneriaceae*, ко второму, кроме *Alismataceae* — *Scheuchzeriaceae* и *Petrosaviaceae*. К порядку *Juncaginales* отнесены семейства *Juncaginaceae*, *Lilacaceae* и *Posidoniaceae*. К порядку *Aponogetonales* отнесены семейства *Aponogetonaceae* и *Zosteraceae*, а к порядку *Potamogetonales* — семейства *Potamogetonaceae* и *Ruppiaceae*. Порядок *Najadales* состоит из трех семейств: *Najadaceae*, *Zannichelliaceae* и *Cymodoraceae*. Таким образом ряд родов, относившихся до сих пор большинством авторов к одному семейству *Potamogetonaceae* (*Posidonia*, *Zostera*, *Ruppia*, *Zannichellia* и др.), возведены в ранг семейств и располагаются в различных порядках.

Сем. *Liliaceae*, как и у Гатчинсона, разбито на ряд семейств, также расположенных в различных порядках, в общем соответствующих порядкам Гатчинсона. Так, порядок *Liliales* состоит из следующих семейств: *Nartheciaceae*, *Liliaceae*, *Calochortaceae*, *Convallariaceae*, *Aloaceae*, *Tecophilacaceae*, *Trillidaceae*, *Pontederiaceae*, *Cynastraceae*, *Smilacaceae* и *Ruscaceae*. Порядок *Amaryllidales* состоит из двух семейств *Amaryllidaceae* и *Alliaceae*. *Agavales* — отдельный порядок с тремя семействами.

Для каждого семейства указано количество видов; количество это во многих случаях явно преуменьшено: так, для *Cruciferae* показано всего 1800 видов, *Cactaceae* — 1000 видов, *Rosaceae* — 1250 видов, для группы семейств, составляющих в совокупности обычно принимаемое сем. *Compositae* — 11 600 видов и т. д.

Некоторые из преобразований, сделанных Молденке, вызывают недоумение; вряд ли естественно объединять в одном порядке сем. *Violaceae* и *Resedaceae*, трудно также согласиться с выделением семейства *Scleranthaceae* из сем. *Caryophyllaceae* и сближением *Scleranthaceae* с *Polygalaceae*. Непонятно, что общего могут иметь *Cucurbitaceae* с *Datisacaceae* или *Begonicaceae*.

Близость семейств *Malvaceae* и *Bombacaceae* и трудность провести между ними разграничительную линию, общеизвестна: некоторые роды, в том числе *Gossypium*, помещаются разными авторами то в одном, то в другом из этих семейств. Молденке отрывает оба эти семейства друг от друга и помещает их в разных порядках. Трудно согласиться также с перенесением сем. *Eleagnaceae* в порядок *Rhamnales*, сем. *Nyctaginaceae* в порядок *Thymeleales* и сем. *Phytolaccaceae* в порядок *Chenopodiales*.

Более удачны некоторые другие воззрения Молденке, например сближение *Compositae* s. l. с рядом *Valerianaceae* — *Dipsacaceae*, что подтверждается новейшими эмбриологическими данными.

Не всегда приемлем тот объем семейств, какой принят Молденке. В последней, появившейся до Молденке, системе Пулле принято 320 семейств, у Молденке их 388. Многие семейственные группы понимаются Молденке гораздо уже, чем это обычно принято, и это далеко не всегда оправдано. Нетрудно видеть, что семейства Молденке (как и Гатчинсона) представляют неравноценные и неравнозначные единицы. При установлении семейств цветковых растений необходимо иметь в виду, что в зависимости от древности или молодости происхождения и в зависимости от характера и степени специализации, различные семейства имеют, выражаясь термином И. С. Виноградова, различный «морфологический строй». Подходить к семейству с одной только морфологической меркой нельзя; при таком подходе каждый род из семейств, скажем, *Ranunculaceae* или *Liliaceae*, легко рассматривать как отдельное семейство, морфологически равноценное таким крупным специализированным семействам, как например *Umbelliferae*, *Labiatae*, *Cruciferae*. Ясно, что при таком подходе мы потеряем представление о филогенетическом значении и сущности выделяемых групп и поэтому дробление примитивных узловых семейств, проводимое Молденке вслед за Гатчинсоном, не может быть оправдано.

Учение о системе цветковых растений и их филогении переживает в настоящее время глубокий кризис и система Молденке является показателем этого кризиса; опираясь в основных положениях своих, с одной стороны, на взгляды Гатчинсона, с другой, возвращаясь отчасти к воззрениям Энглера-Веттштейна, Молденке пытается соединить несоединимое. Что же касается деталей системы, то вряд ли со многими из них может согласиться большинство современных систематиков.

А. А. Гроссгейм

Ленинград
23 X 1947

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ СЛЕДУЮЩИЕ ИЗДАНИЯ АН СССР

1. Ботанические материалы. Отд. Споровых растений Ботанического института АН СССР, том V, вып. 7—9, 1941 г. Ц. 2 р. 25 коп.
2. Ботанические материалы. Отд. Споровых растений Ботанического Института АН СССР, том V, вып. 10—12, 1945 г. Ц. 5 руб.
3. Ботанические материалы гербария Ботанического инст. АН СССР, том IX, вып. 4—12, 1946 г. Ц. 12 р. 50 коп.
4. Военно-медицинский сборник. Ответствен. редактор акад. Л. А. Орбели, том III, 1946 г. Ц. 21 р. 50 коп.
5. Вредная черепашка. Сборник работ среднеазиатской экспедиции по вредной черепашке, том I, 1947 г. Ц. 20 р.; том II, 1947 г. Ц. 21 р.
6. Доклады Всесоюзного Совещания по физиологии растений. Вып. II, 1946 г. Ц. 17 р.
7. Дорфман В. А. Химическая эмбриология. 1945 г. Ц. 9 руб.
8. Комаров В. Л., акад. Избранные сочинения, том II. Введение к флорам Китая и Монголии. 1947 г. Ц. 28 р.
9. Кретович В. Л., д-р биол. наук. Физиолого-биохимические основы хранения зерна. 1945 г. Ц. 7 р.
10. Лазарев П. П., акад. Исследования по адаптации. Предисловия акад. Вавилова С. И. и чл.-корр. АН СССР. С. В. Кракова. 1947 г. Ц. 20 р.
11. Линдберг Г. У. Личинкоядные рыбы Средней Азии. 1947 г. Ц. 3 р. 50 к.
12. Лус Я. Я. и др. Домашние животные Монголии (Труды Монгольской Комиссии № 22). Материалы животноводческого отряда Монгольской экспедиции АН СССР в 1931 г. 1936 г. Ц. 18 р.
13. Магакьян А. К. проф. Растительность Армянской ССР. Под редакцией проф. Культпасова. 1941 г. Ц. 18 р.
14. Марголина Д. Л. Флора и растительность Таджикистана. Библиография. Под редакцией проф. Б. А. Федченко. 1941 г. Ц. 21 р.
15. Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран. Звери Восточной Европы и Северной Азии, том V, грызуны (продолжение). 1947 г. Ц. 7 р.
16. Павлов Н. В. Растительное сырье Казахстана, (Растения: их вещество и использование). 1947 г. Ц. 39 р.
17. Природные ресурсы Башкирской АССР, том I. Растительность Башкирской АССР. СОПС. 1941 г. Ц. 13 р.
18. Самойлов А. Ф., проф. Избранные статьи и речи. Редакция и вступительная статья Х. С. Коштоянца. 1946 г. Ц. 18 р.
19. Скрябин К. И. Строительство советской гельминтологии. 1946 г. Ц 20 р.
20. Труды Байкальской лимнологической станции, том XI, 1945 г. Ц. 38 р.
21. Труды Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева, том III, вып. 2. 1946 г. Ц. 23 р.
22. Труды Института истории естествознания. Под редакцией акад. С. И. Вавилова, том I. 1947 г. Ц. 45 р. 50 коп.
23. Труды физиологических лабораторий им. И. П. Павлова, том XI, 1944 г. Ц. 11 р., том XII, вып. I. 1945 г. Ц. 20 р.; том XII, вып. 2. 1945. Ц. 21 р.
24. Фауна СССР. Гл. редактор акад. Е. П. Павловский, редактор А. А. Штакельберг. Ракообразные, том II, вып. I. З. С. Бронштейн, Ostracoda пресных вод. 1947 г. Ц. 35 р.
25. Флора СССР, том XI. Гл. редактор акад. В. Л. Комаров, редактор XI тома Б. К. Шишкин. 1945 г. Ц. 30 р.
26. Флора СССР. Том XII. Гл. редактор акад. В. Л. Комаров. Редактор XII тома Б. К. Шишкин. 1946 г. Ц. 60 р.

Иногородние заказы выполняются наложенным платежом Конторой „Академкнига": **Москва, Б. Черкасский пер., 2.**

Книги продаются также в магазинах „Академкниги", **Москва**, ул. Горького, 6; **Ленинград**, Литейный, 53а; **Киев**, Владимирская, 53; **Свердловск**, ул. Малышева, 58; **Ташкент**, ул. Карла Маркса, 29.

Подписано к печати 13/VII 1948 г. М. 19009. Печ. л. 5¾ + 1 вклейка. Уч.-изд. л. 9.
Тираж 5000. Зак. № 3669.

4-я типография им. Евг. Соколовой треста «Полиграфкнига» ОГИЗа
при Совете Министров СССР. Ленинград, Измайловский пр., 29.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Акад. *А. А. Гроссгейм*, *М. М. Ильин* *Л. И. Курсанов* чл.-корр. АН СССР *Е. М. Лавренко* (зам. редактора), акад. *Н. А. Максимов*, чл.-корр. АН СССР *Н. А. Наумов*, акад. *А. И. Опарин*, *В. П. Савич*, *В. Б. Сочава*, акад. *В. Н. Сукачев* (редактор), *Ал. А. Федоров*, чл.-корр. АН СССР *Б. К. Шишкин* (зам. редактора), *Е. И. Штейнберг* (секретарь)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

А. А. Гроссгейм. Обзор лютиков ряда *Myrici* m. (с 6 рис. и 1 карт.) 305
Б. К. Шишкин. Два новых вида из сем. Зонтичных (с 2 рис.) 315
А. И. Пояркова. Что такое *Lycium barbarum* L. 320
А. Г. Борисова. Географический анализ астрагалов Кавказа и их генетические связи 326
М. Кирпичников. К вопросу о количественном анализе в систематике растений (с 3 рис.) 333
А. Жузе. Дотретичные диатомовые водоросли (с 17 рис.) 345
Н. Л. Гурвич. Эфирномасличные группы, их распространение и место в филогенетической системе (с 1 схемой) 357
Е. П. Коровин и М. Туйчиев. О весеннем возобновлении и вторичном цветении грецкого ореха в Средней Азии (с 6 рис.) 362

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ 370

Н. А. Сидельник. Некоторые вопросы эколого-ценотических отношений между макрофитами в фитоценозах водоемов (370). — **К. В. Станюкович.** Растительные пояса на Восточном Памире в связи с количеством осадков и высотой вечных снегов (с 1 схемой) (372). — **Н. А. Троицкий.** Некоторые данные к биологии цветка *Iris sibirica* L. (375). — **Ю. Кос.** О двух формах шафрана долинного (376).

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ 379

Д. Сосновский. Александр Альфонсович Гроссгейм (к 60-летию со дня рождения) (с портр.).

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ 384

А. А. Гроссгейм. *Гарольд Н. Молденке.* Предварительная классификация растительного мира до семейств.

Адрес редакции: Ленинград, 22, Ул. Попова, 2, Всесоюзное Ботаническое Общество

10 р. 50 к.